

(62)

ISSN 1814-3520

№3
2012

ВЕСТНИК

Иркутского Государственного Технического Университета

Издательство Иркутского Государственного Технического Университета, 2012



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ВЕСТНИК

Иркутского Государственного Технического Университета

Издательство Иркутского Государственного Технического Университета, 2012

(62)

№3
2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ВЕСТНИК

Иркутского Государственного Технического Университета

(62)

№3
2012

Издательство Иркутского Государственного Технического Университета

Редакционная коллегия

И.М. ГОЛОВНЫХ,
профессор, доктор
технических наук,
главный редактор

В.В. ПЕШКОВ,
профессор, доктор
экономических наук,
зам.главного редактора

А.Д. АФАНАСЬЕВ,
профессор, доктор
физико-математических
наук

А.Н. ВИСЯЩЕВ,
профессор, кандидат
технических наук

Н.И. ВОРОПАЙ,
член-корреспондент РАН,
профессор, доктор
технических наук

Р.Д. ГУТГАРЦ,
профессор, доктор
экономических наук

М.И. КУЗЬМИН, академик
РАН, профессор, доктор
геолого-
минералогических наук

И.В. НАУМОВ,
профессор, доктор
исторических наук

А.В. ПЕТРОВ,
профессор, доктор
технических наук

А.И. ПРОМПТОВ,
профессор, доктор
технических наук

В.И. СНЕТКОВ,
профессор, доктор
технических наук

К.Л. ЯСТРЕБОВ,
профессор, доктор
технических наук

Журнал основан в 1997 г.
Периодичность издания - ежемесячно
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в
сфере связи, информационных технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство ПИ №ФС77-47902 от 22 декабря 2011 г.
Учредитель Иркутский государственный технический
университет

Ответственный за выпуск Г.П. Привалова
Дизайн и макет издания Е.В. Хохрин

Адрес редакции:
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, ауд. Д-215
e-mail: pgp@istu.edu

СОДЕРЖАНИЕ

Кибернетика.

Информационные системы и технологии

- **Валуев А.М., Панкратов А.С., Фомин М.Б.** Современные технологии интеграции информации из независимых баз данных и их применение в задачах планирования и управления..... 8
- **Массель Л.В., Геранюшкин А.А.** Разработка параллельной версии программного комплекса (ПК) для оценки надежности электроэнергетических систем на основе унаследованного ПК Янтарь..... 11

Механика и машиностроение

- **Ляшков А.А., Волков В.Я.** Отображение ортогональным проецированием гиперповерхности на гиперплоскость..... 18
- **Шигин А.О., Гилёв А.В.** Методика расчета усталостной прочности как основного фактора стойкости шарошечных долот..... 22

Науки о Земле

- **Астраханцева О.Ю., Чудненко К.В., Глазунов О.М.** Химический баланс среднего резервуара оз. Байкал..... 28
- **Козырева Е.А., Рыбченко А.А., Тарасова Ю.С., Жентала М., Ягус А.** Трансформации береговых зон водохранилищ в ходе эксплуатационного периода (Южное Приангарье, Верхнесилезский регион)..... 42
- **Тимофеева С.С., Гармышев В.В., Зырянов В.С.** Дымовая обстановка при горении лесных горючих материалов в городской и пригородных зонах городов..... 50

Разработка месторождений твёрдых полезных ископаемых

- **Тальгамер Б.Л., Коробкова Е.А.** Классификация и обоснование схем консервации карьеров..... 56
- **Храмов А.Н.** Способ количественной оценки и выбора оптимальных параметров процесса измельчения руд..... 61

Строительство и архитектура

- **Дамдинова Д.Р., Кулюкин А.А.** Эффективные пеностекла на основе отходов промышленности и природного сырья Предбайкалья..... 64
- **Штым А.С., Тарасова Е.В., Кузьменко А.С.** Опыт применения естественного льда для холодоснабжения..... 70

СОДЕРЖАНИЕ



Химия и металлургия

- **Богданов А.В., Качор О.Л., Ставицкая М.В.** Использование модифицированных полиакриламидных флокулянтов для интенсификации технологии обезвреживания лигносульфанатных сточных вод предприятий лесохимической промышленности..... 77
- **Назарова К.А., Даткова Е.А., Димова Л.М.** Синтез и изучение ионообменных свойств сорбентов на основе фосфата олова (IV), модифицированных солями металлов..... 81
- **Пожидаев Ю.Н., Шаглаева Н.С.** Сополимеризация 2,3-дихлорпропена-1 с акриламидом..... 87



Энергетика

- **Астраханцев Л.А., Асташков Н.П.** Обоснование метода построения автоматизированной системы управления производительностью мотор-вентиляторов на электровозах..... 90
- **Степанов В.С., Старикова Н.В.** Эксергетический анализ термодинамической эффективности теплоэлектроцентрали и её подсистем..... 95
- **Туник А.А.** Разработка солнечного коллектора с учетом климатической зоны Восточной Сибири..... 101
- **Энхжаргал Х., Батмунх С., Саломатов В.В., Стенников В.А.** Научно-технологические основы создания тепловой электростанции в концепции мультикомплекса с практически полной утилизацией отходов..... 106



Экономика

- **Архипкин О.В.** Методологические разработки инновационных форм организации интегрированного логистического сервиса в строительстве и недвижимости..... 114
- **Архипкин О.В., Горбачевская Е.Ю.** Инновационные методы привлечения инвестиций в строительство и управление доходными домами..... 118
- **Аюшеева А.О.** Особенности формирования экономических структур регионов..... 123
- **Бакрунов Ю.О.** Эволюция принципов управления как методологическая база повышения эффективности строительства..... 128
- **Бочкова Е.В., Кузнецова Е.Л.** Теоретические аспекты исследования общественного разделения труда..... 132
- **Брусило И.В., Баранова Э.А., Демитрева С.В.** Исследование динамики и структуры спроса на услуги высшего профессионального образования в Краснодарском крае..... 139
- **Буньковский В.И.** Перспективы привлечения инвестиций для развития топливно-энергетического комплекса Иркутской области..... 146
- **Буньковский В.И., Щадов И.М.** Создание механизма привлечения прямых иностранных инвестиций для развития горнопромышленного региона Восточной Сибири..... 150
- **Бычкова Г.М.** Унификация подходов к ресурсному обеспечению бухгалтерского управленческого учета..... 154
- **Герцекевич Д.А.** Комплексный графико-аналитический анализ валютных пар..... 161



Экономика



- Гизатуллин Х.Н., Самотаев А.А., Дорошенко Ю.А.** Анализ обеспеченности техникой сельскохозяйственных предприятий в период модернизации экономики РФ..... 166
- Голобокова Г.М.** Организационно-экономические аспекты строительства доходных домов..... 173
- Голобокова Г.М., Сидоренко В.И.** Бизнес-коммуникации и формирование программ продвижения инвестиционно-строительных проектов..... 178
- Григорьева О.Н., Хоменко Е.Б.** Инфраструктурное обеспечение инновационного бизнеса в регионе: теоретическое обоснование и практическая реализация..... 184
- Елисеев С.В., Лескова Т.М., Лукьянчикова Н.П.** Разработка методов оптимизации при решении задач управления системами качества..... 191
- Еремина Т.В., Овчинников В.И.** Дефиниция инновационного менеджмента. 194
- Калюжнова Н.Я.** Концессия как инструмент гарантийной поддержки развития инвестиционно-строительной деятельности..... 198
- Калюжнова Н.Я., Осипов М.А.** Формирование института стимулирования жилищного строительства..... 203
- Кидаева Э.Э.-Б.** Социально-экономические и правовые аспекты развития и интеграции бизнеса..... 211
- Колчина З.В.** Выбор инновационной стратегии развития компании..... 216
- Кондратюк В.А., Кожемяко Н.П., Кондратюк А.В.** Приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов как инструмент управления стратегическим развитием лесного комплекса Российской Федерации..... 223
- Лущик А.А.** Оценка экономической доступности продовольствия на рынке продовольствия Иркутской области..... 227
- Михайлов А.Ю., Токарева К.А.** Рыночная стоимость объекта недвижимости в аспекте развития улично-дорожной сети крупного города..... 233
- Нечаев А.С.** Эффективность привлечения инвестиций в организацию производственных процессов на промышленных предприятиях..... 237
- Плужникова Г.Н.** Русское предпринимательство с поправкой на «религиозное» просвещение..... 241
- Попова Е.Ю.** Роль иностранных инвестиций в процессах перехода России на инновационный путь развития..... 245
- Потаев В.С., Елохин В.Р., Костяев И.Ф.** Малое инновационное предпринимательство: состояние и проблемы менеджмента качества при формировании бизнес-стратегии..... 251
- Сапожников А.А., Костяев И.Ф., Потаев В.С.** Обеспечение заданных параметров качества с использованием экспертных систем и применением в них нейронных сетей..... 256
- Сидоренко В.И.** Управление стоимостью уникального объекта недвижимости на стадии эксплуатации..... 259
- Ткачук Л.Т., Тимчук О.Г.** Контракты жизненного цикла как новый механизм государственно-частного партнерства на региональном и муниципальном уровнях..... 265
- Чупин В.Р.** Исследование особенностей современного состояния инвестиционно-строительной деятельности..... 270
- Чупин В.Р., Токарева К.А.** Обеспечение конкурентоспособности строительной продукции на основе внедрения энергоэффективных материалов при строительстве жилых зданий..... 275



СОДЕРЖАНИЕ

π

Физико-математические науки

π

- Штейнер Е.А., Афанасьев А.Д. Динамика димера $\text{SeH}^-(\text{D}^-)\text{-SeH}^-(\text{D}^-)$ в кристалле KCL..... 281



Гуманитарные науки



- Жилыева О.А., Алфимова Г.В. К вопросу о роли латинского языка в современном культурном пространстве..... 287
- Журавлёва И.А. Императивы образовательной парадигмы общества знаний..... 290
- Захарченко О.А. От благотворительности к социальному предпринимательству..... 296
- Зимина Н.Ю. Формирование русской орнаментальной прозы как особой разновидности словесного искусства (об истоках русской орнаментальной прозы)..... 299
- Коломейченко С.В. О структуре «плетения словес» (на материале «Жития Стефана Пермского»)..... 303
- Лесниковская Е.В. Социальное творчество как фактор усиления интеграции в пространстве гражданского общества..... 308
- Николаева Е.М., Николаев М.С. Детерминанты топоса социализации в обществе потребления..... 311
- Олтаржевский В.П., Пузыня Н.Н. Участие Австралии и Новой Зеландии в послевоенных преобразованиях и мирном урегулировании с Японией..... 315
- Плотникова М.М. Иркутский городской голова В.В. Жарников: либерал – в политике, консерватор – в городском управлении..... 319
- Попов П.Л. О положении России в системе мировых ареалов цивилизационных явлений..... 324
- Рохвадзе Р.Ф. Метафорические образы концептов TRUTH и FACT..... 331
- Свердлова Е.А., Колокольцев М.М. Этнопедагогические технологии в физическом воспитании школьников Усть-Ордынского Бурятского округа Иркутской области..... 336
- Тетенькин А.В. Проблема изучения процессов существования типов вещей в культуре..... 342
- Хомяков Г.К. Общефизическая подготовка гиревиков..... 349
- Цораева Ф.Н. Конструирование целостного подхода к содержанию нравственно-эстетического воспитания учащихся..... 357
- Ширяева О.С. Функционирование производных слова *душа* в произведениях советской прозы..... 362
- Якоба И.А. Особенности интернет-коммуникации (социологический, лингвистический, гендерный аспекты)..... 365

ВЕСТНИК

Иркутского Государственного Технического Университета

Уважаемые читатели!

Предлагаем вашему вниманию очередной выпуск научного журнала "Вестник Иркутского государственного технического университета".

Журнал включен в Перечень ведущих научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук, утвержденный ВАК Минобрнауки России.

"Вестник ИргТУ" реферируется и рецензируется.

Приглашаем вас к активному творческому сотрудничеству по научным направлениям:

- машиностроение и механика;
- энергетика и электроника;
- геология, поиски и разведка МПИ;
- техника и технология разработки месторождений твердых полезных ископаемых с учетом энергосбережения и экологических требований;
- геодезия и картография;
- охрана окружающей среды;
- химия и химические технологии;
- цветная металлургия;
- обогащение полезных ископаемых;
- строительные конструкции и материалы;
- коммунальное хозяйство;
- кибернетика, управление в сложных системах;
- философские, правовые, технико-экономические и социокультурные аспекты отношений человека к обществу и природе.

Редколлегия



УДК 681.3.016

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ИЗ НЕЗАВИСИМЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЗАДАЧАХ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ**А.М. Валуев¹, А.С. Панкратов², М.Б. Фомин³**¹Московский государственный горный университет,
119991, г. Москва, Ленинский пр-т, 6.^{2,3}Российский университет дружбы народов,
117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

Рассматривается проблема совместного использования независимых баз данных в задачах планирования и управления. Представлены две схемы такого информационного взаимодействия: первая – для случая использования баз данных подразделений одной организации, вторая – для задач координации деятельности бизнес-партнеров в условиях строгой конфиденциальности нерелевантной информации.

Табл. 2. Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: управление; планирование; база данных; информационная система; запрос; конфиденциальность.

MODERN TECHNOLOGIES FOR INFORMATION INTEGRATION FROM INDEPENDENT DATABASES AND THEIR APPLICATION IN THE PROBLEMS OF PLANNING AND MANAGEMENT**A.M. Valuev, A.S. Pankratov, M.B. Fomin**Moscow State Mining University,
6 Leninsky Av., Moscow, 119991.Peoples' Friendship University of Russia,
6 Miklukho-Maklay St., Moscow, 117198.

The article deals with the issue of sharing independent databases in the problems of planning and management. It presents two schemes of such information interaction: the first one – for using databases of divisions belonging to one organization, the second one – for the coordination problems of business partners activity under conditions of strict confidentiality of irrelevant information.

2 tables. 5 sources.

Key words: management; planning; database; information system; enquiry; privacy

Среди многочисленных тенденций, наблюдаемых в современной жизни нашей страны, можно выделить две на первый взгляд противоречащие, но, тем не менее, органично дополняющие друг друга. С одной стороны, развитие частного бизнеса и отход государства от прямого управления производственными и другими бизнес-процессами внутри страны ведёт к повышению уровня самостоятельности и автономности отдельно взятых отраслей, предприятий, корпораций. Иными словами, наблюдается тенденция *децентрализации* различных сфер общественной жизни. С другой стороны, именно эта децентрализация ведёт к необходимости формирования устойчивых межведомственных и межкорпоративных связей, объединения на информационном и иных уровнях в рамках одной предметной области. Иными словами, в настоящее время возникает потребность в разного рода *инте-*

грационных процессах.

Одним из важнейших аспектов процесса интеграции является проблема консолидации информации из различных и независимых источников, в частности, объединение разнородных баз данных без ущерба их независимости. Можно назвать ряд предметных областей, где подобная задача интеграции может возникнуть естественным образом:

- медицинская сфера: объединение информации, содержащейся в электронных медицинских картах пациентов;
- торговая сфера: поддержка объединённой информации о наличии товаров и ценах на них в магазинах различных торговых сетей;
- транспортно-туристическая сфера: поддержка постоянно обновляемого электронного расписания различных видов транспорта, причём как на маги-

¹Валуев Андрей Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры организации и управления в горной промышленности, тел.: (962) 9228580, e-mail: valuev_letto@rambler.ru

Valuev Andrei, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Professor of the Department of Organization and Management in Mining, tel.: (962) 9228580, e-mail: valuev_letto@rambler.ru

²Панкратов Александр Серафимович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий, тел.: (915) 3342357, e-mail: sasha.pankratov@gmail.com

Pankratov Alexander, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technologies, tel.: (915) 3342357, e-mail: sasha.pankratov @ gmail.com

³Фомин Максим Борисович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий, тел.: (903) 7403001, e-mail: mfomin@sci.pfu.edu.ru

Fomin Maxim, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technologies, tel.: (903) 7403001, e-mail: mfomin@sci.pfu.edu.ru



стральных, так и на местных рейсах;

- горно-геологическая сфера: объединение баз данных различных ведомств, содержащих информацию о месторождениях (например, каменного угля).

Данной проблематике посвящён ряд работ российских и зарубежных авторов. Среди российских учёных, занимающихся проблемами интеграции, можно назвать работы Л.В. Масель, А.В. Черноусова, А. Кудинова. Однако следует отметить, что в настоящее время намечаются лишь основные контуры обобщённого подхода к решению задачи интеграции данных из разных компьютерных систем (см., например, [1]), большинство публикаций на эту тему затрагивает отдельные аспекты проблемы или частные предметные области (например, учёт объектов недвижимости) со своими специфическими особенностями [2, 3].

Настоящая работа посвящена некоторым задачам управления горным производством. Описанный ниже подход не претендует на общность, но может иметь и более широкое применение.

В горном производстве имеются многочисленные примеры интеграции и взаимозависимости бизнес-процессов собственно горного производства и смежных сфер. Этим свойством обладают:

- 1) взаимная зависимость карьера и железной дороги в отношении поставки порожних составов и отправки гружёных (особенно в случае прямой отгрузки полезного ископаемого из забоев);

- 2) желательность координации деятельности угольной шахты (карьера) и электростанции, работающей на угле, в следующих аспектах:

- уточнение информации о качестве угля по данным о процессе его сжигания и данным лабораторных исследований на электростанции;

- регулирование качественного состава отгружаемого угля;

- регулирование объёмов поставок в случае работы «с колёс», т.е. отсутствия запасов угля на электростанции (в последнем случае процесс отгрузки нужно координировать также с железнодорожной организацией);

- 3) аналогичные зависимости в деятельности нескольких горных предприятий, работающих на одну обогащательную фабрику, и самой обогащательной фабрики.

Интеграция баз данных подразделений одной организации

Все перечисленные аспекты взаимозависимости деятельности партнёров, требующие постоянного информационного обмена, актуальны, прежде всего, для оперативного планирования и управления. Для среднесрочного планирования конкретная информация из баз данных смежников едва ли может быть доступна; во всяком случае, объём релевантной информации невелик, и проблемы её передачи не возникают. Для этого уровня управления важнейшее значение приобретает интеграция информации о залежах из разных источников. Обязательным её источником служат данные детальной и эксплуатационной разведки, причём последние регулярно пополняются. Анализ проб позволяет определить состав пород и содержание

компонентов в породах, а методами геостатистики эти данные распространяются на смежные объёмы [4, 5]. Но и границы пластов или рудных тел также определяются по данным геологической разведки лишь путём интерполяции, что зачастую в силу сложной структуры залежей и/или нарушений залегания не может дать информацию с требуемой точностью. Наоборот, геофизические методы позволяют выявить поверхности раздела пород как единое целое, но из важных свойств устанавливают только значение плотности, что не позволяет ни однозначно идентифицировать породы, ни тем более определить значения содержания компонентов.

Совместное же использование двух источников резко повышает объём и достоверность информации о месторождении. Во-первых, по пересечениям границ раздела пород с колонками скважин можно установить, какие именно поверхности раздела служат границами пластов или рудных тел. Само по себе измеренное в пробах значение плотности породных комплексов, например, кондиционного угля или углистого аргиллита, даёт основание для их идентификации исключительно на основе средних значений плотности. Корреляционная зависимость между значениями плотности и основным показателем качества – содержание основного металла для руды, зольности или теплотворной способности для угля или сланца, также позволяет повысить достоверность оценки запасов. Это может быть выполнено путём коррекции значения показателя, рассчитанного методами геостатистики, для точек, в которых плотность определяется геофизическими методами, по измеренному значению плотности на основе корреляционных зависимостей.

В данном случае мы имеем дело с двумя информационными массивами, пополняемыми двумя отдельными организациями или подразделениями одной организации, работающими на общий конечный результат. Поэтому их базы данных взаимно доступны для любых запросов без изменения содержания баз. Для сведения этих данных в единое целое может быть применена технология так называемых медиаторов. Медиаторами называются программные компоненты, принимающие запросы от пользователей и затем направляющие их к соответствующим источникам, возможно, с предварительной трансляцией; полученные ответы от источников приводятся в соответствие со структурой медиатора, объединяются и выдаются пользователю. Это может быть предусмотрено следующим образом.

Взаимосвязь элементов данных из различных источников (необходимую при исполнении запросов к медиатору) описывается, как правило, с помощью таблиц соответствия. Пусть данные геологической разведки о пробах угля в колонках скважин хранятся в базе данных DB1 в таблице GEOSK, а данные о высотных отметках точек поверхностей раздела и о плотности пород хранятся в базе данных геофизической разведки DB2 в таблице SLOI. Для совместного их использования при интеграции данных с помощью медиатора, представляющего, по сути, виртуальную базу данных (представление для пользователя), эта



виртуальная база имеет свои характеристики (реквизиты), которые также заносятся в общую таблицу соответствия.

Для остальных источников, равно как и для подключения новых источников, в таблицах TABLE_CORR_GEO и TABLE_CORR_POINTS заводятся новые колонки: в простейшем случае – с названиями соответствующих атрибутов, в более сложных случаях – с функциями преобразования.

Владелец, Дата изготовления, Проверить до и т.п., не должны интересовать адресата и поэтому не сообщаются. В результате о рейсах, включающих вагоны, поступающие под погрузку в адрес горного предприятия «Шахта «Новая» на его грузополучательную станцию «Шахтная», можно сформировать представление на основе следующего SQL-запроса:

SELECT Вагоны.№состава, COUNT(*) AS Количество_вагонов, SUM(Вагоны.Грузоподъемность) AS

Таблица 1

Таблица TABLE_CORR_GEO, описывающая простые соответствия атрибутов

Медиатор. таблица	Медиатор. Таблица. поле	DB1. таблица	DB1. таблица. поле	DB2. таблица	DB2. Таблица. поле
GEO	KROVLA	GEOSK	KROVLA	SLOI	GL
GEO	POCHVA	GEOSK	POCHVA	SLOI	NULL
GEO	ZOLA	GEOSK	ZOLA	SLOI	NULL
GEO	UDV	GEOSK	UDV	SLOI	PLOTN
GEO	PORODA	GEOSK	PORODA	SLOI	NULL

Таблица 2

Таблица TABLE_CORR_POINTS, содержащая функции приведения координат точки к формату медиатора (географическая широта и долгота) F1X, F1Y, F2X, F2Y

Медиатор. таблица	Медиатор. таблица. поле	DB1. значение	DB2. значение
POINTS	POINT_X	F1X(MR.ORIGIN_X, MR.ORIGIN_Y, SKVG.X, SKVG.Y)	F2X(PROFIL.PSTART_X, PROFIL.PSTART_Y, PROFIL.PEND_X, PROFIL.PEND_Y, TOCHKA.DIST)
POINTS	POINT_Y	F1Y(MR.ORIGIN_X, MR.ORIGIN_Y, SKVG.X, SKVG.Y)	F2Y(PROFIL.PSTART_X, PROFIL.PSTART_Y, PROFIL.PEND_X, PROFIL.PEND_Y, TOCHKA.DIST)

Интеграция баз данных бизнес-партнёров

Совершенно иную ситуацию представляет собой использование горным предприятием данных железной дороги, электростанции или металлургического предприятия. Эти последние хотя и являются деловыми партнёрами горного предприятия, преследуют собственные цели. Сферой их взаимных интересов являются: своевременная подготовка горного предприятия к приёму очередной партии вагонов под погрузку, что приводит к более быстрой оборачиваемости вагонов; обеспечение требуемого качества шихты и своевременная поставка продукции горного предприятия или, наоборот, запланированная задержка поставки при переполнении склада. Естественно предположить, что партнёры во избежание утечки конфиденциальной информации будут максимально ограничивать доступ к своей БД той выборкой, которая совершенно необходима для осуществления делового взаимодействия.

Рассмотрим эту возможность на примере. Представим себе, что некоторая подсистема базы данных железнодорожной организации включает таблицы Составы, Вагоны и График (движения). Допустим, что параметры текущего состояния вагона следующие: № вагона, Тип вагона, Состояние (порожний, гружёный), Объём, Грузоподъёмность, Назначение (станция), Адресат (организация), № состава. Другие атрибуты –

Сум_Грузоподъёмность, SUM(Вагоны.Объём) AS Сум_Объём FROM Вагоны GROUP BY Вагоны.№состава WHERE Вагоны.Адресат=«Шахта «Новая» AND Вагоны.Назначение=«Шахтная».

Здесь не хватает, однако, информации о расчётом времени прибытия. Сообщать весь маршрут состава, доставляющего порожние вагоны, не нужно и нежелательно. Полная информация о времени прибытия требуемых составов в пункт назначения будет получена путём естественного соединения по полю № состава вышеописанного представления с другим представлением:

SELECT График. № состава, График. Дата_прибытия, График. Время_прибытия FROM График WHERE График. Станция=«Шахтная» ORDER BY График. Дата_прибытия, График. Время_прибытия.

Последнее представление содержит информацию обо всех составах, делающих остановку на станции «Шахтная», независимо от наличия в них вагонов, адресованных шахте. Однако при использовании запроса не самого по себе, а во внутреннем соединении с предыдущим информационной системе шахты не будут доступны сведения о составах, не имеющих к ней отношения.

В свою очередь база данных оперативно-диспетчерского управления горного предприятия в части движения вагонов на территории предприятия



имеет отношение к формированию составов из конкретных гружёных вагонов, отправляемых с грузоотправительской станции, что интересует железнодорожную организацию. Эта информация может предоставляться на тех же условиях конфиденциальности всей нерелевантной информации для запросов со стороны железнодорожников. Таким образом, доступной должна быть только информация о плановых моментах поступления гружёных вагонов на грузоотправительскую станцию. На её основании диспетчеры железной дороги должны принимать решения о необходимости остановки составов на грузоотправительской станции шахты, времени ожидания ещё не поступивших гружёных вагонов и конкретном наборе вагонов, которые будут присоединены к прибывающему составу. Разумеется, все представления, применяемые в

задачах управления сторонней организацией, не могут быть обновляемыми во избежание нежелательных воздействий на процессе управления в организации – источнике данных.

Итак, описаны две схемы информационного взаимодействия для совместного использования независимых баз данных в задачах планирования и управления: для баз данных подразделений одной организации и для задач координации деятельности бизнес-партнёров. Использована технология медиаторов, проиллюстрированы таблицы соответствия и SQL-запросы. Представляется, что предложенные схемы могут быть применимы и в других задачах, связанных с проблемой совместного использования информации.

Библиографический список

1. Юмагузин Н.В. Классификация взаимосвязей в схемах данных // Программные продукты и системы. 2007. № 3. С. 204-212.
2. Торшин Д.В. Организация единого интегрированного пространства на основе универсального формата обмена данными // Научно-технические ведомости СПбГПУ, серия «Информатика. Телекоммуникации. Управление». 2009. Т. 71. № 2. С. 26-32.
3. Воробьева М.С. Построение модели интеграции данных в

- информационно-управляющих системах // Модернизация образования в условиях глобализации: круглый стол «Образование через науку и инновации», 14–15 сентября 2005 г. / под ред. В.Н. Кутрунова. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2005. С. 26-28.
4. Матерон Ж. Основы прикладной геостатистики. М.: Мир, 1968.
5. Давид М. Геостатистические методы при оценке запасов руд. Л.: Недра, 1980.

УДК 004.415.2/621.311.16.019.3

РАЗРАБОТКА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА (ПК) ДЛЯ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ УНАСЛЕДОВАННОГО ПК ЯНТАРЬ

Л.В. Массель¹, А.А. Геранюшкин²

¹Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130.

^{1,2}Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены вопросы реинжиниринга унаследованного программного обеспечения. Определены этапы реинжиниринга для унаследованного программного комплекса ЯНТАРЬ, который является уникальным для оценки надежности электроэнергетических систем. Представлены результаты анализа структуры программного комплекса ЯНТАРЬ. Выявлены области распараллеливания. Предложен подход для создания параллельной версии программного комплекса на основе унаследованного ПК. Актуальность работы определяется, с одной стороны, важностью поставленной энергетической задачи, а с другой – необходимостью создания программного обеспечения нового поколения для исследований надежности ЭЭС, предоставляющего возможность распараллеливания решаемых задач при проведении вычислительного эксперимента.

Ил. 3. Библиогр. 8 назв.

Ключевые слова: реинжиниринг; унаследованное программное обеспечение; анализ структуры; параллельные вычисления.

DEVELOPMENT OF THE PARALLEL VERSION OF THE SOFTWARE PACKAGE TO ASSESS THE RELIABILITY OF ELECTRIC POWER SYSTEMS BASED ON LEGACY SOFTWARE YANTAR

L.V. Massel, A.A. Geranyushkin

Institute of Energy Systems named after L.A. Melentiev SB RAS,

¹Массель Людмила Васильевна, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник, зав. кафедрой автоматизированных систем, тел.: (3952) 429619, e-mail: massel@isem.sei.irk.ru

Massel Lyudmila, Doctor of technical sciences, Professor, Chief Researcher, Head of the Department of Automated Systems, tel.: (3952) 429619, e-mail: massel@isem.sei.irk.ru

²Геранюшкин Андрей Александрович, аспирант, тел.: 89041177717, e-mail: ger.a@mail.ru
Geranyushkin Andrei, Postgraduate, tel.: 89041177717, e-mail: ger.a@mail.ru



130 Lermontov St., Irkutsk, 664033.

National Research Irkutsk State Technical University,

83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article deals with the problems of legacy software reengineering. It defines the reengineering stages for the legacy software package YANTAR, which is unique for the assessment of electric power system reliability. The results of the software package YANTAR structure analysis are presented. The areas of parallelization are identified. An approach to create a parallel version of the software package based on the legacy software package is proposed. The urgency of the work is determined on the one hand by the importance of the set energy problem, and on the other – by the need to create next-generation software for the studies of electric power system reliability, which provides the possibility of parallelization of solving tasks during the computational experiment.

3 figures. 8 sources.

Key words: reengineering; legacy software package; structure analysis; parallel computing.

Развитие многопроцессорной вычислительной техники инициирует создание многопроцессорных программных систем, в которых численные методы должны реализовываться как системы параллельных и взаимодействующих между собой процессов, допускающих исполнение на независимых процессорах.

Программное обеспечение (ПО), созданное до широкого распространения многопроцессорной вычислительной техники, не имеет достаточного уровня параллелизма, но численные методы, используемые в них, являются уникальными и ценными. Следовательно, требуется создание параллельно-последовательных программ путем реинжиниринга унаследованных последовательных программ.

В Институте систем энергетики имени Л.А. Мелентьева (ИСЭМ) СО РАН в конце 1980-х годов был разработан программный комплекс (ПК) ЯНТАРЬ, предназначенный для расчета показателей надежности функционирования основной структуры электроэнергетических систем [1]. ПК ЯНТАРЬ является унаследованным ПО, но до сих пор востребован у исследователей-энергетиков. Алгоритмы, используемые в данном ПК, позволяют разработать параллельную версию программы. Следовательно, он нуждается в реинжиниринге и адаптации его методов для параллельных вычислений [2].

В статье рассмотрены начальные этапы реинжиниринга ПК ЯНТАРЬ и предлагаемый подход к созданию параллельной версии ПК на основе унаследованного ПК ЯНТАРЬ.

Реинжиниринг. Понятие «реинжиниринг информационных систем» не является устоявшимся. Согласно [3], реинжиниринг представляет собой систематическую трансформацию существующей системы с целью улучшения ее характеристик качества, поддерживаемой ею функциональности, понижения стоимости ее сопровождения, вероятности возникновения значимых для заказчика рисков, уменьшения сроков работ по сопровождению системы.

Существует подход к определению деятельности по реинжинирингу, который базируется на так называемой модели «подковы» [4]. В основу данной модели положены следующие процессы, соотносимые с реинжинирингом:

- Первый процесс предусматривает восстановление архитектуры существующей системы на основании исходных кодов. Полученная архитектура анализируется на предмет соответствия требованиям к из-

меняемости, надежности, защищенности.

- Второй процесс заключается в трансформации (реинжиниринге) восстановленной архитектуры к желаемой новой архитектуре.

- Третий процесс включает деятельность по разработке системы, соответствующей новой архитектуре. В рамках данного процесса также обеспечивается интеграция в новую систему артефактов унаследованной системы, например, посредством переписывания части унаследованного кода и/или применения технологии построения оболочек для компонентов унаследованной системы.

Кроме того, вопросами, связанными с поддержанием и адаптацией унаследованного ПО в энергетике, в ИСЭМ СО РАН занимались: Л.В. Массель, Е.А. Болдырев, Д.В. Подкаменный и др. В работе [5] предложен системный подход к анализу унаследованного ПО и рассмотрена модель, описывающая унаследованные ПС. Модель основана на анализе модулей системы с учетом набора количественных и качественных характеристик программного кода, а также характера связей между ними.

Таким образом, выделим основные этапы реинжиниринга:

- Оценка существующего ПК. На данном этапе совместно с заказчиком описываются основные недостатки существующей программы. После этого проводится анализ существующей системы. Если модернизация возможна, то осуществляется переход к следующему этапу.

- Составление технического задания на модернизацию программного обеспечения. В техническом задании описываются новые программные модули системы и общая схема модернизации.

- Модернизация ПК. На данном этапе модернизируется функциональность системы согласно "Техническому заданию". Происходит разработка дополнительных модулей.

- Тестирование. После завершения этапа модернизации проект переходит в стадию тестирования, где система проверяется на соответствие "Техническому заданию". Выполняются поиск и исправление ошибок разработки.

- Внедрение. После завершения этапа тестирования происходит процесс внедрения созданного программного продукта, необходимое обучение персонала, устранение ошибок.

Оценка существующего ПК ЯНТАРЬ. Данный ПК



предназначен для оценки надежности в смысле безотказности и ремонтпригодности больших сложных электроэнергетических систем (ЭЭС), представляемых любой (радиальной, кольцевой) многоузловой расчётной схемой с ограниченными пропускными способностями связей между узлами. Задача решается в условиях управления развитием и долгосрочного планирования функционирования на уровнях Единой, а также объединённых и районных ЭЭС. Данная задача решается методом имитационного моделирования работы ЭЭС в течение расчётного периода (года). Состояния нагрузок и мощности оборудования системы разыгрываются методом Монте-Карло. Предварительно рассчитываются ряды распределения мощностей агрегатов в узлах и ЛЭП в связях, находящихся в аварийном простое. В качестве производящей функции используется биномиальное выражение. Оптимизация расчётных состояний осуществляется методом внутренних точек. Минимизация дефицита мощности по узлам и системе в целом осуществляется с учетом потерь мощности в связях. В модели рассчитываются мощности и состав агрегатов, находящихся в текущем и капитальном (среднем) ремонтах в каждом расчётном интервале по известным методикам [1].

На рис. 1 представлена диаграмма процесса оценки надежности ЭЭС при помощи ПК ЯНТАРЬ. Весь процесс можно условно разделить по ролям. Выделяется три роли, или три механизма, организации различных действий при расчете показателей надежности. Исходная информация для расчета формируется исследователем. При помощи текстового редактора исследователь вносит исходные данные в файлы. Все вместе эти файлы составляют вариант исходных данных схемы, который далее загружается исследователем в программный комплекс ЯНТАРЬ. Также для оптимизации ЭЭС с учётом надёжности в интерактивном режиме вносятся дополнительные данные. После выполнения проекта результаты сохраняются в файлах и выводятся на экран.

Пользователи ПК ЯНТАРЬ, в силу развития информационных технологий, предъявляют к нему новые требования. Поскольку существует необходимость его использования, обратим внимание на следующие недостатки системы.

Большое время расчета. Время решения задачи зависит от степени полноты и точности представления исходной информации. Время расчета растет при увеличении объема расчетной схемы (числа узлов и связей), числа различных интервалов.

Неудобный ввод входной информации. Объем входной информации для схемы большой размерности достаточно велик. Также информация вводится в текстовом редакторе и существует вероятность ошибки при вводе данных.

Отсутствие базы данных. Результаты хранятся в файлах и при невнимательной работе расчетчика могут быть уничтожены следующими результатами расчетов. Кроме того, может быть исключена возможность анализа показателей надежности для различных схем.

На основе диаграммы бизнес-процессов и указанных исследователями недостатков ПК ЯНТАРЬ были сформированы следующие требования к разрабатываемому ПК.

Открытая архитектура. Администратор должен иметь возможность разработки новых возможностей для ПК.

Простота интерфейса. Внешний вид программ должен быть предельно прост и понятен вне зависимости от сложности решаемой задачи, не требовать от пользователей прохождения специального курса обучения.

Расширяемые аналитические возможности. Возможность интеграции с имеющимися и вновь создаваемыми информационными системами.

Параллельный расчет. Расчет показателей надежности электроэнергетических систем как на различных интервалах, так и на различных схемах.

Централизованное хранение. Программа должна

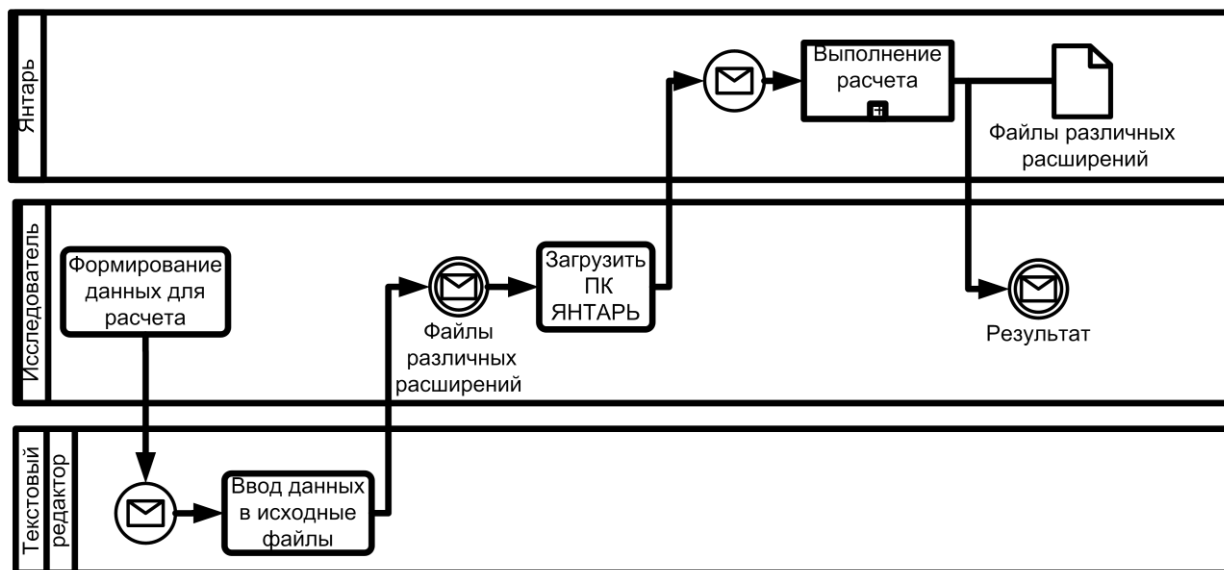


Рис. 1. Диаграмма бизнес-процессов в нотации BPMN

иметь связь с базой данных, в которой необходимо хранить всю необходимую информацию для проведения расчетов. Эта необходимость обусловлена также актуальностью проблемы сохранения уникальных знаний ученых.

Чтобы выполнять параллельные расчеты, требуется создать параллельную версию программного комплекса. В [6] предлагается следующий подход: изначально берется существующая последовательная программа, в существующем последовательном алгоритме выделяются независимые последовательные ветви, которые могут быть выполнены параллельно, и путем добавления программных модулей для распараллеливания процессов исходная последовательная

программа преобразуется в параллельно-последовательную.

Для того чтобы выявить алгоритмы унаследованного ПК, распараллелив которые, можно получить параллельную версию программы, был проведен анализ структуры ПК.

Граф вызовов процедур. Это традиционный объект, позволяющий получить первое представление о структуре программы. Данный граф представлен на рис. 2. Каждой программной единице в графе вызовов соответствует отдельная вершина. Вершины соединяются направленной дугой, направление которой определяется следующим образом: если процедура *A* содержит вызов процедуры *B*, то дуга следует от *A* к *B*.

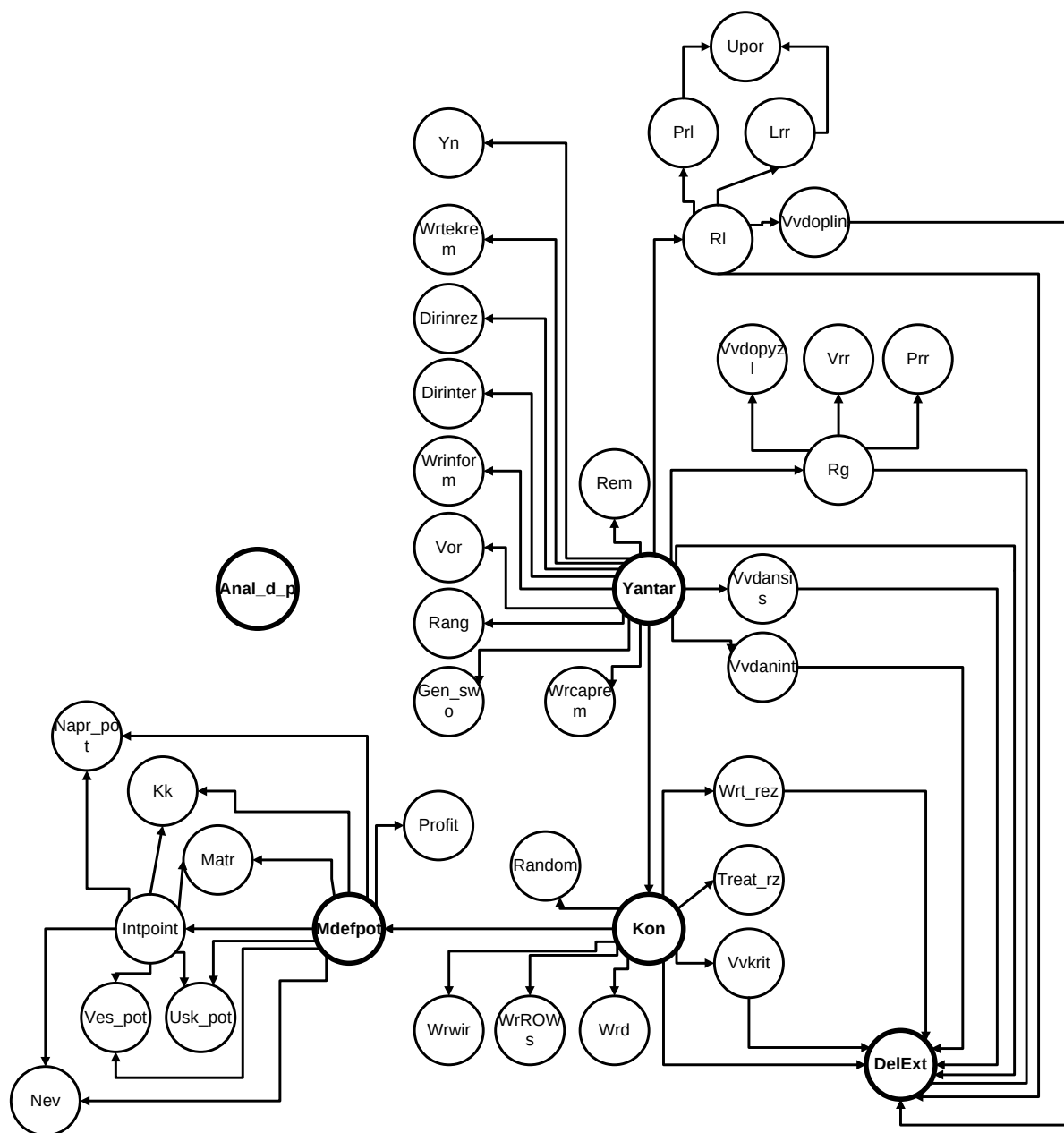


Рис. 2. Граф вызовов процедур ПК ЯНТАРЬ:

Yantar – в теле этой процедуры происходят вызовы всех программных модулей; *Kon* – определение расчетных состояний системы, вычисление ЭНХ связей и показателей надежности; *Mdefpot* – минимизация дефицитов с учетом потерь.



Первую информацию о модулях программы можно получить из формы графа вызовов. Если в некоторую вершину X входит много дуг, то от эффективности реализации данной процедуры может зависеть и эффективность всей программы. Если вершина содержит много исходящих дуг, то в теле такой процедуры есть много обращений к другим программным единицам, поэтому для анализа параллелизма на верхнем уровне нужен более детальный анализ именно этой процедуры [7].

В рассматриваемом ПК ЯНТАРЬ вершины графа вызовов процедур, которые имеют наибольшее количество исходящих дуг, это Yantar, Kon, Mdefpot. Выполнение программы начинается с процедуры Yantar, в теле этой процедуры происходят вызовы всех программных модулей. В теле процедуры Kon происходит определение расчетных состояний системы, вычисление энергонадежных характеристик (ЭНХ) связей и показателей надежности, а процедура Mdefpot отвечает за минимизацию дефицитов с учетом потерь. Вершина графа вызовов процедур, которая имеет наибольшее количество входящих дуг, – DelExt. С помощью графа вызовов процедур сразу было обнаружено, что функция Anal_d_r не вызывается ни одной функцией, то есть не используется.

Основной недостаток графа вызовов заключается в том, что по выходящим дугам нельзя определить ни общего числа вызовов каждой конкретной процедуры, ни порядка, в котором вызовы следуют по тексту программы.

Для лучшего понимания структуры программы построен расширенный граф вызовов процедур. С помощью этого графа можно увидеть, какие процессы при выполнении расчета можно распараллелить.

Расширенный граф вызовов процедур получился громоздким, поэтому для лучшего представления он разбит на блоки (рис. 3).

Блок «Расчет показателей надежности для каждого интервала» является наиболее затратным по вычислительной мощности, так как содержит процедуры Kon и Mdefpot, которые имеют наибольшее число исходящих дуг. Максимальное количество интервалов равно количеству месяцев в году, то есть 12. Этот участок является самым трудоемким в вычислительном эксперименте, поэтому именно его нужно адаптировать для параллельных вычислений.

Для лучшего понимания того, как распараллелить данный участок, приведем его математическое описание.

Математическая формулировка. Расчетная схема ЭЭС представлена в виде связного графа, вершины (узлы) которого соответствуют эквивалентным расчетным подсистемам, а ребра – линиям электропередач. Рассматриваемый расчетный период T_{Π} , обычно равный году, разбит на S интервалов, в каждом из которых задаваемые графики электропотребления, а также состав и параметры оборудования системы неизменны.

Определим показатели надежности следующим образом:

для узлов $(m=1, \overline{M})$ в интервале $s=1, \overline{S}$

- вероятность безотказной работы

$$P_{ms} = 1 - Q_{ms} = 1 - \frac{1}{\tau_s} \sum_{\varphi=1}^{\Phi_s} \sum_{\eta=1}^H \sum_{k=1}^{K_s} q_{m\varphi\eta k}^{def} \cdot \tau_{\varphi} \quad ; (1)$$

- средний недоотпуск электроэнергии потребителям

$$\mathcal{E}_{ms}^{ned} = \sum_{\varphi=1}^{\Phi_s} \sum_{\eta=1}^H \sum_{k=1}^{K_s} P_{m\varphi\eta k}^{def} \cdot q_{m\varphi\eta k}^{def} \cdot \tau_{\varphi} \quad ; (2)$$

- коэффициент обеспеченности потребителей электроэнергией

$$\pi_{ms} = 1 - \mathcal{E}_{ms}^{ned} / \mathcal{E}_{ms} = 1 - \mathcal{E}_{ms}^{ned} / \sum_{\varphi=1}^{\Phi_s} P_{m\varphi}^H \cdot \tau_{\varphi} \quad , (3)$$

где T_{Π} – рассматриваемый расчетный период; S – количество интервалов. Q_{ms}, Q_m, Q_{cs}, Q_c – относительные длительности (вероятности) нарушения электро-

снабжения потребителей; $\tau_s = \sum_{\varphi=1}^{\Phi_s} \tau_{\varphi}$ – длительность интервала; φ, Φ_s – текущий номер и число расчетных периодов в интервале s , определяемых постоянными значениями средних нагрузок $P_{m\varphi}^H$ во всех узлах (с учетом расходов на собственные нужды в системе и потерь в распределительных сетях); τ_{φ} – длительность φ -го периода в часах.

Для системы на каждом интервале показатели $P_{cs}, \mathcal{E}_{cs}^{ned}$ и π_{cs} вычисляются аналогично (1)–(3) [1]. Поскольку не используются рекуррентные соотношения и вычисления по интервалам являются независимыми друг от друга, каждый из интервалов расчетного периода будем вычислять отдельно.

Распределим приведенные вычисления для интервалов равномерно между N потоками. Будем считать, что S (количество интервалов) кратно N (количеству потоков). Поскольку все итерации являются независимыми друг от друга и приблизительно одинаковыми по длительности, наиболее естественным способом распараллеливания работы будет распределение ее между потоками, равными интервалами по S/N итераций.

Для этого было решено использовать интерфейс OpenMP, предназначенный для распараллеливания программ в системах с общей памятью [8]. Весь текст программы должен быть разбит на последовательные и параллельные области. В начальный момент времени порождается нить-мастер, которая начинает выполнение программы со стартовой точки. Для поддержки параллелизма используется схема FORK/JOIN. При входе в параллельную область нить-мастер порождает дополнительные нити (выполняется операция FORK). После порождения каждая нить получает свой уникальный номер, а нить-мастер все-



гда имеет номер 0. Все порожденные нити исполняют код, соответствующий параллельной области. При выходе из параллельной области основная нить до-

жидается завершения остальных нитей, и дальнейшее выполнение программы продолжает только она (выполняется операция JOIN).

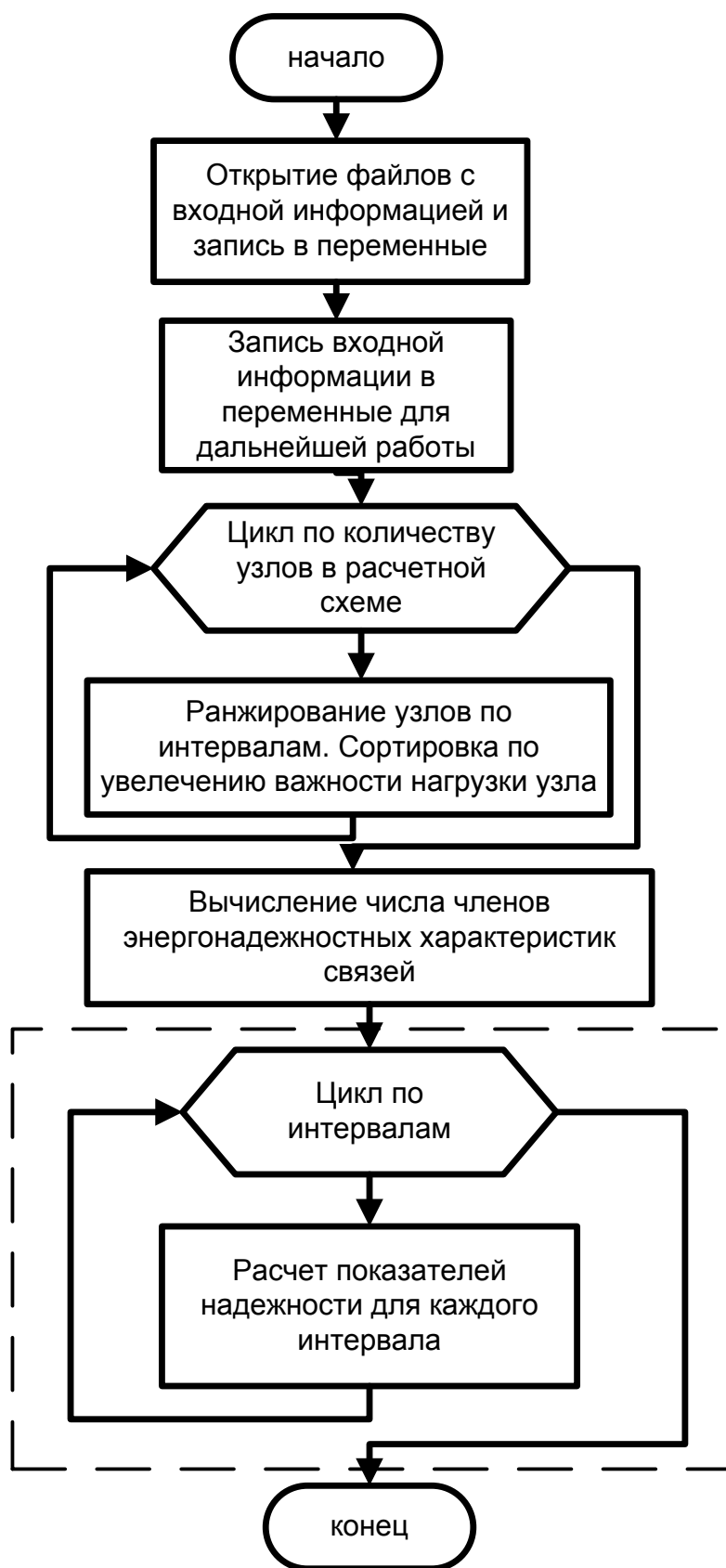


Рис. 3. Обобщенное представление расширенного графа вызовов процедур ПК ЯНТАРЬ



В соответствии с технологией OpenMP, при входе в параллельную область нить-мастер порождает дополнительные нити или потоки.

Поток 1

$$P_{m1}=1-Q_{m1}=1-\frac{1}{\tau_1} \sum_{\varphi=1}^{\Phi_1} \sum_{\eta=1}^H \sum_{\kappa=1}^{K_1} q_{m\varphi\eta\kappa}^{\partial e\phi} \cdot \tau_{\varphi}$$

Поток 2

$$P_{m2}=1-Q_{m2}=1-\frac{1}{\tau_2} \sum_{\varphi=1}^{\Phi_2} \sum_{\eta=1}^H \sum_{\kappa=1}^{K_2} q_{m\varphi\eta\kappa}^{\partial e\phi} \cdot \tau_{\varphi}$$

Поток N

$$P_{mS}=1-Q_{mS}=1-\frac{1}{\tau_S} \sum_{\varphi=1}^{\Phi_S} \sum_{\eta=1}^H \sum_{\kappa=1}^{K_S} q_{m\varphi\eta\kappa}^{\partial e\phi} \cdot \tau_{\varphi}$$

При наличии в системе достаточного количества свободных процессоров все потоки могут выполнять свою работу параллельно, вследствие чего результат вычислений может быть получен гораздо быстрее, нежели в последовательном варианте.

В результате длительного использования последовательных однопроцессорных компьютеров исследователями-энергетиками был накоплен и тщательно отработан огромный багаж численных методов и программ. Появление многопроцессорных компьютеров привело к развитию параллельных вычислений, которые реализуются преимущественно в виде параллельно-последовательных программ. В данной статье был рассмотрен ПК ЯНТАРЬ, предназначенный для оценки надежности ЭЭС. Выявлены основные этапы реинжиниринга программного комплекса. Предложено создание ПК нового поколения на основе унаследованного. Представлены результаты анализа структуры ПК ЯНТАРЬ, включая граф вызовов процедур и расширенный граф вызовов процедур. На основе проведенного анализа были выявлены области распараллеливания. Предложен подход для создания параллельной версии программного комплекса и представлено математическое описание выявленной области, которую необходимо распараллелить.

Работа выполнена при частичной поддержке грантов РФФИ № 11-07-00192, № 10-07-00264 и гранта Программы Президиума РАН № 2.29.

Библиографический список

1. Ковалев Г.Ф., Лебедева Л.М. Модель оценки надежности электроэнергетических систем при долгосрочном планировании их работы // *Электричество*. 2000. № 11. С. 17-24.
2. Геранюшкин А.А. Подход к разработке распараллеленного программного комплекса ЯНТАРЬ на основе унаследованной версии // *Информационные и математические технологии в науке и управлении // Информационные и математические технологии в науке и управлении: Труды XVI Байкальской всерос. конф.; Ч. III. Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2011. С. 90-98.*
3. Bergey J., Hefley W., Lamia W., Smith D. A Reengineering Process Framework, Software Engineering Institute. Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 1995.
4. Bergey J., Smith D., Weiderman N., Woods S. Options Analysis for Reengineering (OAR): Issues and Conceptual Approach, Software Engineering Institute. Carnegie Mellon University, Pittsburgh. September, 1999.
5. Массель Л.В., Подкаменный Д.В. Системный анализ и реинжиниринг унаследованного программного обеспечения // *Наука и образование (электронное научно-техническое издание, эл. № ФС 77 – 30569, гос. рег. № 0421000025)*. № 4. 2011. URL: <http://technomag.edu.ru>.
6. Федотов И.Е. Некоторые приемы параллельного программирования: учеб. пособие. М.: Изд-во Моск. госуд. ин-та радиотехники, электроники и автоматики 2008. 188 с.
7. Воеводин В.В., Воеводин В.В. Параллельные вычисления. СПб.: BHV-Петербург, 2002. 608 с.
8. URL: <http://openmp.org/wp/>



УДК 004.9:621.9.07:621.833

ОТОБРАЖЕНИЕ ОРТОГОНАЛЬНЫМ ПРОЕКЦИРОВАНИЕМ ГИПЕРПОВЕРХНОСТИ НА ГИПЕРПЛОСКОСТЬ

А.А. Ляшков¹, В.Я. Волков²¹Омский государственный технический университет,
644050, г. Омск, пр. Мира, 11.²Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия,
644050, г. Омск, пр. Мира, 3.

В работе приводится исследование отображения ортогональным проектированием гиперповерхности в 4-х мерном пространстве, заданной в неявной форме, на координатную гиперплоскость. Определены условия, которым удовлетворяют дискриминантное множество и контур гиперповерхности. Установлено, что кривые, получаемые в пересечении гиперповерхности гиперплоскостями, параллельными координатным плоскостям, содержащими ось, вдоль которой выполняется отображение, имеют экстремальные точки, принадлежащие контуру гиперповерхности. Определены необходимые и достаточные условия существования этих точек. Установленные свойства используются для расчета точек контура и очерка гиперповерхности численными методами без использования дифференциальных характеристик гиперповерхности. Полученные результаты применяются при определении огибающей однопараметрического семейства поверхностей и позволяют снизить трудоемкость ее расчета.

Ил. 4. Библиогр. 10 назв.

Ключевые слова: контур поверхности; очерк поверхности; дискриминантное множество; характеристика; ребро возврата.

MAPPING OF HYPERSURFACE ON HYPERPLANE BY ORTHOGONAL REJECTION

A.A. Lyashkov, V. Y. Volkov

Omsk State Technical University,
11 Mir Av., Omsk, 644050.Siberian State Automobile and Road Academy,
3 Mir Av., Omsk, 644050.

The article provides an investigation of mapping of the orthogonal projection of the hypersurface given implicitly in 4-dimensional space on the coordinate hyperplane. The conditions that meet the discriminant set and the hypersurface contour are determined. It is established that the curves obtained at the intersection of the hypersurface by hyperplanes parallel to the coordinate planes containing the axis along which the mapping is fulfilled, have extreme points belonging to the contour of the hypersurface. The necessary and sufficient conditions for the existence of these points are determined. The identified properties are used for calculating the contour points and hypersurface outlining by numerical methods without the use of differential characteristics of the hypersurface. The obtained results are used to determine the envelope of the one-parameter family of surfaces and allow to reduce the laboriousness of its calculation.

4 figures. 10 sources.

Key words: surface contour; surface outline; discriminant set; characteristic; edge of regression.

Производство ряда изделий машиностроения связано с технологическими процессами формообразования геометрически сложных поверхностей деталей. Эффективное решение задач формообразования поверхностей, обрабатываемых по методу обгibaния, может быть проведено с использованием известных [1, 2] и других методов. Во многих из них для выполнения расчёта требуется вывод соответствующих зависимостей применительно к различным исходным данным. Часто такие зависимости имеют форму трансцендентных уравнений. Всё это усложняет процесс профилирования инструмента.

Вместе с тем, эффективное решение задач фор-

мообразования сложных поверхностей может быть выполнено с применением методов геометрического моделирования средствами компьютерной графики [3] и других. В этом случае важная роль отводится разработке геометрических моделей соответствующих поверхностей, а также установлению особенностей их отображения ортогональным проектированием [4].

Вопросам исследования отображения ортогональным проектированием поверхности на плоскость посвящено значительное количество работ [5, 6, 7, 8, 9, 10 и другие]. В них в основном определяются некоторые дифференциальные характеристики очерка двумерной поверхности или алгебраической поверх-

¹Ляшков Алексей Ануфриевич, кандидат технических наук, доцент кафедры начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, тел.: (3812) 653645, e-mail: 3dogibmod@mail.ru

Lyashkov Aleksei, Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics, tel.: (3812) 653645, e-mail: 3dogibmod@mail.ru

²Волков Владимир Яковлевич, доктор технических наук, профессор кафедры начертательной геометрии, инженерной и машинной графики, тел.: (3812) 650036, e-mail: volkov_vy39@mail.ru

Volkov Vladimir, Doctor of technical sciences, Professor of the Department of Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics, tel.: (3812) 650036, e-mail: volkov_vy39@mail.ru



ности большей размерности. Так, в работе [7] предлагается определять точки контурной линии по уравнениям поверхности, заданным в неявной форме, и уравнениям, содержащим дифференциальные характеристики этой поверхности. Для расчёта предлагается использовать методы вычислительной математики и методы нелинейного программирования, что является непростой задачей. Анализ контурной линии и её проекции не приводится.

Исследованию особенностей отображения *алгебраических поверхностей* различной размерности, в том числе и ортогональным проецированием, посвящены работы [5, 9, 10] и другие. В [6] приведены несколько примеров получения дискриминанты гиперповерхности, заданной многочленом.

В настоящей статье приводится исследование отображения ортогональным проецированием *трёхмерной* гиперповерхности, заданной в неявной форме, на координатную гиперплоскость.

Дифференциальные параметры контура поверхности

Пусть исследуемая поверхность задана уравнением в неявном виде

$$F(x, y, z, t) = 0. \quad (1)$$

Исследованию подлежит отображение этой поверхности ортогональным проецированием на координатную гиперплоскость *хуз*. По аналогии с отображением двумерной поверхности будем называть это отображение этой поверхности на координатную гиперплоскость дискриминантным множеством функции (1) [2], а соответствующую ему двумерную поверхность в четырёхмерном пространстве – контуром на заданной гиперповерхности относительно рассматриваемой гиперплоскости. В точках контура касательные плоскости к гиперповерхности параллельны координатной оси *t*, что записывается в виде

$$F_t(x, y, z, t) = 0. \quad (2)$$

Уравнение (2) будем рассматривать как уравнение ещё одной гиперповерхности (дополнительной). Пересечение гиперповерхностей (1) и (2) определяет двумерную поверхность, которая и является дискриминантным множеством гиперповерхности (1) на гиперплоскости *хуз*. Эта двумерная поверхность принадлежит гиперповерхности (1).

Уравнения касательных гиперплоскостей к гиперповерхностям (1) и (2) имеют вид:

$$F_x(x-x_0) + F_y(y-y_0) + F_z(z-z_0) + F_t(t-t_0) = 0; \quad (3)$$

$$F_{tx}(x-x_0) + F_{ty}(y-y_0) + F_{tz}(z-z_0) + F_{tt}(t-t_0) = 0. \quad (4)$$

В пересечении гиперплоскостей (3) и (4) получим двумерные плоскости, касающиеся контура рассматриваемой гиперповерхности. Уравнения проекций этих плоскостей на координатные гиперплоскости будут следующие:

$$(x-x_0) \begin{vmatrix} F_z & F_x \\ F_{tz} & F_{tx} \end{vmatrix} + (y-y_0) \begin{vmatrix} F_z & F_y \\ F_{tz} & F_{ty} \end{vmatrix} + (t-t_0) F_z F_{tt} = 0;$$

$$(y-y_0) \begin{vmatrix} F_x & F_y \\ F_{tx} & F_{ty} \end{vmatrix} + (z-z_0) \begin{vmatrix} F_x & F_z \\ F_{tx} & F_{tz} \end{vmatrix} + (t-t_0) F_z F_{tt} = 0;$$

$$(x-x_0) \begin{vmatrix} F_y & F_x \\ F_{ty} & F_{tx} \end{vmatrix} + (z-z_0) \begin{vmatrix} F_y & F_z \\ F_{ty} & F_{tz} \end{vmatrix} + (t-t_0) F_z F_{tt} = 0.$$

Если пересечь гиперповерхность (1) и её контур гиперплоскостью $t=const$, то на контуре получим характеристику (по аналогии с [6]), касательная к которой идёт вдоль вектора:

$$\bar{\tau} = \left\{ \begin{vmatrix} F_y & F_z \\ F_{ty} & F_{tz} \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} F_z & F_x \\ F_{tz} & F_{tx} \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} F_x & F_y \\ F_{tx} & F_{ty} \end{vmatrix} \right\}. \quad (5)$$

Это следует из приведённых выше уравнений проекций плоскостей, касающихся контура гиперповерхности.

Если в уравнении (4) $F_{tt} = 0$, что означает параллельность гиперплоскости, касающейся поверхности (2), оси *t*, то из решения уравнений (3) и (4) получим

$$\frac{x-x_0}{\begin{vmatrix} F_y & F_z \\ F_{ty} & F_{tz} \end{vmatrix}} = \frac{y-y_0}{\begin{vmatrix} F_z & F_x \\ F_{tz} & F_{tx} \end{vmatrix}} = \frac{z-z_0}{\begin{vmatrix} F_x & F_y \\ F_{tx} & F_{ty} \end{vmatrix}}. \quad (6)$$

Отсюда следует, что плоскость, касающаяся контура поверхности, перпендикулярна гиперплоскости *хуз* и проецируется на неё в прямую, касающуюся контура по линии, являющейся ребром возврата на этом контуре.

Сравнивая выражения (5) и (6), можно сделать вывод: касательная к характеристике на контуре гиперповерхности совпадает с касательной к ребру возврата на этом контуре. Отсюда следует, что ребро возврата является огибающей семейства характеристик.

В качестве примера рассмотрим гиперповерхность (1), заданную уравнением (6):

$$t^4 + x \cdot t^2 + y \cdot t + z = 0. \quad (7)$$

Тогда уравнение (2) дополнительной гиперповерхности будет иметь вид

$$4 \cdot t^3 + 2 \cdot x \cdot t + y = 0. \quad (8)$$

Пересечение гиперповерхностей (7) и (8) задаёт двумерную поверхность, проекция которой на гиперплоскость *хуз* определяется уравнениями:

$$x = u;$$

$$y = -4 \cdot t^3 - 2 \cdot u \cdot t; \quad (9)$$

$$z = 3 \cdot t^4 + u \cdot t^2.$$

Поверхность (9) называется «ласточкиным хвостом» [6], её модель представлена на рис. 1. Для $F_{tt}=0$ на поверхности «ласточкина хвоста» выделяется ребро возврата, которое определяется уравнениями $x = -6t^2, y = 8t^3, z = -3t^4$, а вектор касательной к нему задаётся координатами $\bar{\tau} = (-t; 2t; -t^2)$.

Предположим, что в окрестности точки (x_0, y_0, z_0, t_0) функция (1) имеет непрерывные частные производные первого порядка по *x, y, z, t*, а в са-

мой этой точке $F_z \neq 0$. Тогда, как известно, существует параллелепипед с центром в этой точке, в пределах которого уравнение (1) эквивалентно выражению

$$z = f(x, y, t). \quad (10)$$

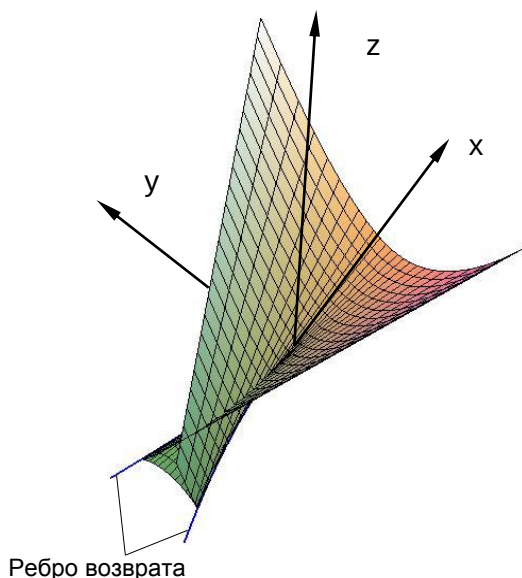


Рис. 1. Модель поверхности «ласточкин хвост»

Условие (2) для случая, когда поверхность задана уравнением (10), имеет вид:

$$\frac{\partial z}{\partial t} = \frac{\partial f(x, y, t)}{\partial t} = 0. \quad (11)$$

Геометрический смысл этого выражения заключается в следующем. Касательная t к линии, полученной в пересечении гиперповерхности (1) с гиперплоскостями $x=a$, $y=b$ (a и b – некоторые вещественные числа), параллельна координатной оси t и принадлежит гиперплоскости, параллельной оси t . А это значит, что соответствующая точка на этой кривой принадлежит контуру поверхности вдоль t – направления проектирования.

Аналогичный результат получим, если $F_x \neq 0$ и поверхность задана в виде $x = f(y, z, t)$ (при выполнении соответствующих условий). Тогда прямая t будет параллельна оси t и будет касаться в точке линии, полученной в пересечении гиперповерхности гиперплоскостями $z=a$, $y=b$.

Кроме того, равенство (11) выражает необходимое условие существования условного экстремума функции

$$z = f(x, y, t) \Big|_{x=a, y=b}. \quad (12)$$

Для определения достаточных условий существования условного экстремума функции (12) используем метод неопределённых коэффициентов Лагранжа. В данном случае функция Лагранжа будет иметь вид

$$L = f(x, y, t) + \lambda_1(x - a) + \lambda_2(y - b). \quad (13)$$

Система уравнений, из решения которой следует искать точки условного экстремума, будет следующей:

$$L_x = f_x(x, y, t) + \lambda_1 = 0;$$

$$L_y = f_y(x, y, t) + \lambda_2 = 0;$$

$$L_t = f_t(x, y, t) = 0; \quad (14)$$

$$x - a = 0; \quad y - b = 0.$$

Третье уравнение системы (14) определяет необходимое условие существования условного экстремума функции (12), которое совпадает с полученным ранее. Для определения достаточных условий экстремума вычислим второй дифференциал функции Лагранжа (13). Так как $dx=0$ и $dy=0$, то получим $d^2L = f_{tt}dt^2$, или с учётом (2)

$$d^2L = -\frac{F_{tt}}{F_z} \cdot dt^2. \quad (15)$$

Тогда из равенства (15) следует, что если $\frac{F_{tt}}{F_z} > 0$,

то точка исследуемого сечения поверхности плоскостью является точкой условного максимума, если $\frac{F_{tt}}{F_z} < 0$, то соответствующая точка – точка условного минимума. Для $F_{tt}=0$ требуются дополнительные исследования.

Таким образом, кривые, получаемые в пересечении рассматриваемой поверхности плоскостями, параллельными плоскостям xz или yz , являются гладкими, если выполнены неравенства $|F_x| + |F_y| + |F_z| \neq 0$,

$$\begin{vmatrix} F_y & F_z \\ F_y & F_z \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} F_z & F_x \\ F_z & F_x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} F_x & F_y \\ F_x & F_y \end{vmatrix} \neq 0.$$

Такие кривые выпуклы (вогнуты) в случае выполнения равенства (2), но для $F_{tt} \neq 0$.

Для поверхности (7) $F_{tt} = 12 \cdot t^2 + 2 \cdot x$, а $F_z = 1$.

Следовательно, кривые, получаемые в пересечении поверхности (7) плоскостями $x=a_i$, $y=b_i$, имеют как точки условного минимума, так и максимума, что определяется знаком значений функции F_{tt} , график которой показан на рис. 2.

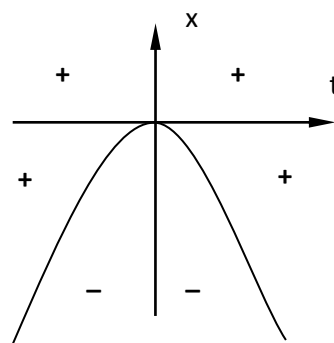


Рис. 2. График функции F_{tt} и знаки ее значений

На рис. 3 и 4 в системе координат xyz приведены сечения гиперповерхности (7) различными плоскостями, иллюстрирующие полученные выводы.

На основе проведённых исследований полученные результаты можно сформулировать в виде следующей теоремы.

Теорема. Если у поверхности, заданной уравнением $F(x, y, z, t) = 0$ в неявном виде, есть дискриминантное множество при её ортогональном проектиро-

вании вдоль оси t на гиперплоскость, то точки этого множества могут состоять из:

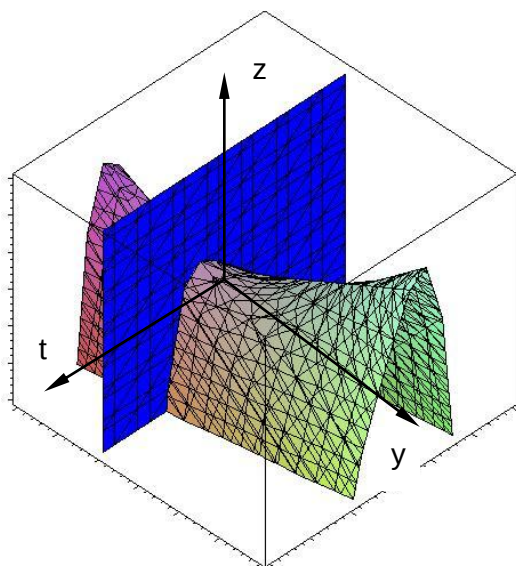


Рис. 3. Сечение гиперповерхности гиперплоскостями $x=0, y=-1$

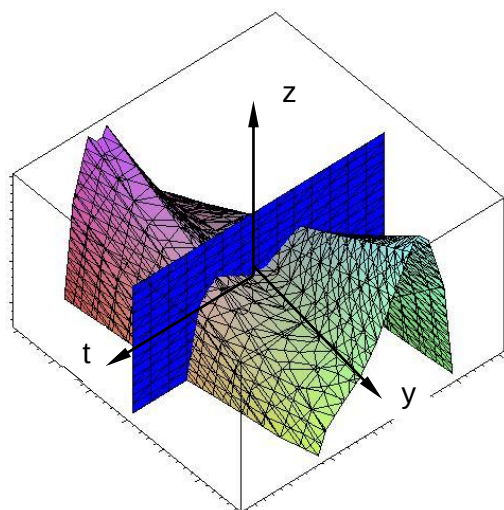


Рис. 4. Сечения гиперповерхности гиперплоскостями $x=2, y=0$

1) совокупности точек, для которых

$$F_t = 0; F_{tt} \neq 0; \begin{vmatrix} F_y & F_z \\ F_{ty} & F_{tz} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} F_z & F_x \\ F_{tz} & F_{tx} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} F_x & F_y \\ F_{tx} & F_{ty} \end{vmatrix} \neq 0;$$

2) совокупности точек, для которых

$$F = 0; |F_x| + |F_y| + |F_z| = 0;$$

3) совокупности экстремальных точек на кривых, получаемых в пересечении гиперповерхности гиперплоскостями, параллельными координатным плоскостям, содержащим ось, задающую направление проецирования.

Замечания: а) пункты 1 и 2 совместно, а пункт 3 самостоятельно определяют дискриминантное множество, в состав которого входит и очерк поверхности; б) дискриминантное множество гиперповерхности имеет ребро возврата, если $F=0; F_t=0; F_{tt}=0$; касательная к нему идёт вдоль вектора

$$\vec{\tau} = \left\{ \begin{vmatrix} F_y & F_z \\ F_{ty} & F_{tz} \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} F_z & F_x \\ F_{tz} & F_{tx} \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} F_x & F_y \\ F_{tx} & F_{ty} \end{vmatrix} \right\}.$$

Полученные результаты наряду с исследованием контура и дискриминанты трёхмерной поверхности относительно гиперплоскости позволяют предложить методику расчёта координат точек этих множеств, основанную на использовании численных методов определения условного экстремума одной из координат этой гиперповерхности, не требующей получения соответствующих дифференциальных уравнений. Наложение условий связи и выбор координаты, условный экстремум которой будет вычисляться, определяется зависимостью (12). Тогда контур L поверхности является объединением множества экстремальных точек, а именно

$$L = \bigcup_{j=1}^n \left(\bigcup_{i=1}^m \min \wedge \max f(x, y, t) \Big|_{x=x_i} \right)_{y=y_j}.$$

Уравнение (1) можно рассматривать как уравнение однопараметрического семейства конгруэнтных поверхностей, где t – параметр семейства. Тогда это множество является неособой несамопересекающейся поверхностью. Особенность отображения ортогональным проецированием такой поверхности вдоль t -направления на координатную гиперплоскость, в соответствии с изложенным выше, является огибающей семейства поверхностей, для которой справедливы полученные результаты.

Таким образом, выполненные исследования отображения ортогональным проецированием трёхмерной поверхности, заданной уравнением в неявном виде, на координатную гиперплоскость, позволяют получить полное представление о строении контура и дискриминанты этой поверхности. На основе исследования сформулирована теорема, определяющая множества, в которых могут находиться точки контура и дискриминанты гиперповерхности.

Полученные результаты о расположении точек контура гиперповерхности относительно координатных гиперплоскостей, содержащих ось, вдоль которой выполняется проецирование, позволяют предложить методику расчёта, основанную на численных методах, не требующую вывода соответствующих дифференциальных зависимостей. Эта методика используется при определении сечений огибающей однопараметрического семейства конгруэнтных поверхностей, обеспечивая снижение трудоёмкости их расчёта.

Библиографический список

1. Лашнев С.И. Расчёт и конструирование металлорежущих инструментов с применением ЭВМ. М.: Машиностроение, 1975. 392 с.
2. Чемборисов Н.А. Обзор методов профилирования червячной фрезы для зубчатых венцов // Металлообработка. 2010. № 4. С. 2-6.

3. Ляшков А.А. [и др]. Моделирование формообразования сложных поверхностей деталей // Металлообработка. 2010. № 4. С. 36-42.
4. Ляшков А.А., Канева Ю.А. Вспомогательные поверхности



при моделировании формообразования деталей средствами компьютерной графики // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2011. № 5 (87). С. 75-80.
5. Арнольд В.И. Особенности гладких отображений // Успехи математических наук. 1968. Т. XXIII. Вып. 1(139). С. 4-44.
6. Брус Дж., Джиблин П. Кривые и особенности. М.: Мир, 1988. 262 с.
7. Быков В.И., Найханов В.В. Определение контурной линии на поверхности, заданной уравнением в неявной форме // Применение систем автоматизированного проектирования конструкций в машиностроении: сб. тезисов Всесоюзного

науч.-метод. симпозиума. Ростов н/Д. 1983. С. 40-41.
8. Ляшков А.А. Особенности отображений проецирования некоторых поверхностей // Современные проблемы геометрического моделирования: сб. тр. VII междунар. науч.-практ. конф. Мелитополь: Изд-во ТГАТА. 2003. С. 61-65.
9. Платонова О.А. Проекция гладких поверхностей: тр. семинара им. И.Г. Петровского. 1984. Т. 10. С. 135-149.
10. Платонова О.А. Особенности проекций гладких поверхностей // Успехи математических наук. 1984. Т. 39. Вып. 1. С. 149-150.

УДК 622.233.05:621.3

МЕТОДИКА РАСЧЕТА УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ КАК ОСНОВНОГО ФАКТОРА СТОЙКОСТИ ШАРОШЕЧНЫХ ДОЛОТ

А.О. Шигин¹, А.В. Гилёв²

Сибирский федеральный университет,
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79.

Приведены исследования напряжений в опорах качения шарошечных буровых долот. Разработана методика расчёта нагрузок на опоры шарошек от осевого усилия при качении шарошки по поверхности забоя, ударных нагрузок при перекатывании шарошки с зубца на зубок, а также ударных нагрузок, возникающих при изменении физико-механических свойств горной породы. Разработана методика определения количества рабочих циклов до разрушения опор качения шарошечных долот, а также их расчётная стойкость при существующем комплексе нагрузок, зависящих от свойств породы и режимов бурения. Приведены результаты расчётов стойкости долот и рекомендации для её увеличения.

Ил. 3. Библиогр. 6 назв.

Ключевые слова: усталостная прочность; опоры качения; стойкость шарошечных долот; ударная нагрузка; физико-механические свойства горных пород; ударная нагрузка при перекатывании зубцов шарошки.

METHODS TO CALCULATE FATIGUE STRENGTH AS A MAJOR FACTOR OF ROLLER BIT DURABILITY

A.O. Shigin, A.V. Gilev

Siberian Federal University
79 Svobodny Av., Krasnoyarsk, 660041.

The authors carried out studies of stresses in the rolling contact bearings of roller cutter drill bits. They developed the methods to calculate loads on cutter bearings from the axial thrust under cutter rolling over the breast surface, impact loads under cutter rolling from one tooth to another, as well as impact loads that occur under the changing of physico-mechanical properties of rock. The authors also worked out the procedure for determining the number of work cycles before the destruction of rolling contact bearings of roller bits, as well as their design durability under the existing complex of loads, depending on the properties of rock and drilling modes. The article provides calculation results of bit durability and recommendations to increase it.

3 figures. 6 sources.

Key words: fatigue strength; rolling contact bearings; roller (cutter) bit durability; impact load; physico-mechanical properties of rocks; impact load under rolling of cutter teeth.

При бурении горных пород буровой инструмент и буровой став испытывают спектр сложных нагрузок. Наиболее сложным механическим узлом бурового става является буровой инструмент. Его детали испытывают сложнейшие по структуре и величине нагрузки, однако, он имеет ресурс, в основе которого лежат механические свойства материалов. В 80% случаев шарошечный буровой инструмент (ШД) отказывает в

работе по причине разрушения подшипниковых узлов [1].

Подшипники качения шарошек испытывают сложную циклическую нагрузку:

- 1) циклическая нагрузка на тело качения подшипника при качении шарошки по забою;
- 2) циклическая нагрузка при перекатывании шарошки с зубка на зубок;

¹Шигин Андрей Олегович, кандидат технических наук, доцент кафедры горных машин и комплексов, тел.: 89131862659, e-mail: shigin27@rambler.ru

Shigin Andrei, Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Mining Machinery and Complexes, tel.: 89131862659, e-mail: shigin27@rambler.ru

²Гилёв Анатолий Владимирович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой горных машин и комплексов, тел.: 89831542368, e-mail: anatoliy.gilev@gmail.com

Gilev Anatoly, Doctor of technical sciences, Professor, Head of the Department of Mining Machinery and Complexes, tel.: 89831542368, e-mail: anatoliy.gilev@gmail.com



3) циклическая нагрузка, характеризующаяся изменением физико-механических свойств горной породы.

1. Циклическая нагрузка на тело качения подшипника при качении шарошки по забою описывается уравнениями расчётного ресурса подшипника [2], в том числе:

$$L = 10^6 \cdot a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \left(\frac{C}{P} \right)^k, \quad (1)$$

где L – расчётный ресурс подшипника, об.; a_1 – коэффициент, корректирующий ресурс в зависимости от надёжности; a_2 – коэффициент, корректирующий ресурс в зависимости от особых свойств подшипника; a_3 – коэффициент, корректирующий ресурс в зависимости от условий работы подшипника; C – грузоподъёмность подшипника, Н; P – нагрузка, Н; k – показатель степени, равный в соответствии с результатами экспериментов: $k = 3$ – для шариковых, $k = 10/3$ – для роликовых подшипников.

Для подшипника шарошки расчётный ресурс следует измерять числом циклов нагружения. Согласно [3] максимальное напряжение в ролике подшипника качения

$$\sigma_p^{max} = 600 \cdot \sqrt[3]{\frac{F_r}{z \cdot D_p \cdot L_p}}; \quad (2)$$

максимальное напряжение в шарике подшипника качения

$$\sigma_{ш}^{max} = 1800 \cdot \sqrt[3]{\frac{F_r}{z \cdot D_{ш}^2}}; \quad (3)$$

где F_r – радиальное усилие, прилагаемое к подшипнику, Н; z – количество тел качения в подшипнике; D_p – диаметр ролика, мм; L_p – длина ролика, мм; $D_{ш}$ – диаметр шарика, мм.

В связи с особенностями конструкции опор качения шарошки Р-Ш-Р роликовые подшипники несут основную нагрузку, а шариковый подшипник служит замковым механизмом. Поэтому при учёте осевых нагрузок особое внимание следует уделять расчёту ресурса роликовых подшипников.

Указанные уравнения учитывают только циклическую нагрузку на тела качения подшипника за счёт изменения геометрического положения тел качения. Ресурс опоры качения (1) не учитывает ударные нагрузки, возникающие при перекачивании зубьев шарошки по забою, и нагрузки, возникающие при переходе при бурении на горные породы с более высоким показателем буримости. Периодически возникающая ударная нагрузка требует оценки усталостной прочности. Достаточно надёжной характеристикой усталостной прочности деталей машин является коэффициент запаса усталостной прочности n_r [4]. Эта величина также характеризует уменьшение количества циклов опоры качения в зависимости от дополнительной циклической нагрузки. Отсюда ресурс подшипника с учётом дополнительной циклической нагрузки

$$L = 10^6 \cdot \left(\frac{\sigma_{\sigma}}{\sigma_H} \right)^{10/3} \cdot \frac{\sigma_{-1}}{\sigma_a + \frac{\sigma_{-1}}{\sigma_{\sigma}} \cdot \sigma_m}, \quad (4)$$

где σ_{-1} – предел выносливости материала, МПа; σ_a – амплитуда переменных напряжений цикла, МПа; σ_{σ} – предел прочности материала, МПа; σ_m – среднее напряжение цикла, МПа;

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{max} - \sigma_{min}}{2};$$

$$\sigma_m = \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2},$$

где σ_{max} и σ_{min} – максимальное и минимальное напряжения, возникающие при ударах при увеличении крепости горной породы либо при перекачивании зубьев шарошки, МПа.

2. Циклическая нагрузка при перекачивании шарошки с зубка на зубок характеризуется ударными нагрузками, возникающими при ударе очередного зубка о поверхность забоя. Данный процесс характеризуется изменением кинетической энергии и переходом последней в энергию механического удара. Изменение кинетической энергии бурового органа характеризуется изменением скорости. Средняя скорость движения бурового инструмента равна скорости бурения. Но при перекачивании шарошки в поверхность забоя поочередно ударяются зубки А, Б и В, и шарошка вращается согласно направлению стрелки (рис. 1).

При перекачивании с зубка А на зубок Б в первый полупериод высота h_1 растёт от 0 до $x/2$, а высота h_2 убывает от x до $x/2$. В данный полупериод долото и буровой став перемещаются вверх относительно поверхности забоя, и нагрузка на все узлы является пиковой. Во второй полупериод высота h_1 растёт от $x/2$ до x , а высота h_2 убывает от $x/2$ до 0. В данный полупериод нагрузка снижается и мощность подающего привода преобразуется в кинетическую энергию. В конце второго полупериода кинетическая энергия преобразуется в энергию удара и нагрузка также является пиковой. В первый полупериод пиковая нагрузка передаётся плавно в течение всего полупериода. В конце второго полупериода кинетическая энергия преобразуется в энергию удара мгновенно и время передачи энергии равно времени внедрения зубка в поверхность забоя. Отсюда нагрузка, возникающая в конце второго полупериода, является максимальной за весь период перекачивания с одного зубка на другой.

Ударное напряжение, возникающее при перекачивании зубьев шарошки по забою, характеризуется уровнем энергии, которая обеспечивает поочередное опускание зубьев шарошки на забой.

Ударное напряжение, возникающее при увеличении крепости горной породы, характеризуется уровнем энергии, которая обеспечивает продвижение бурового инструмента через горную породу. А также ударная нагрузка характеризуется изменением физико-механических свойств породы.

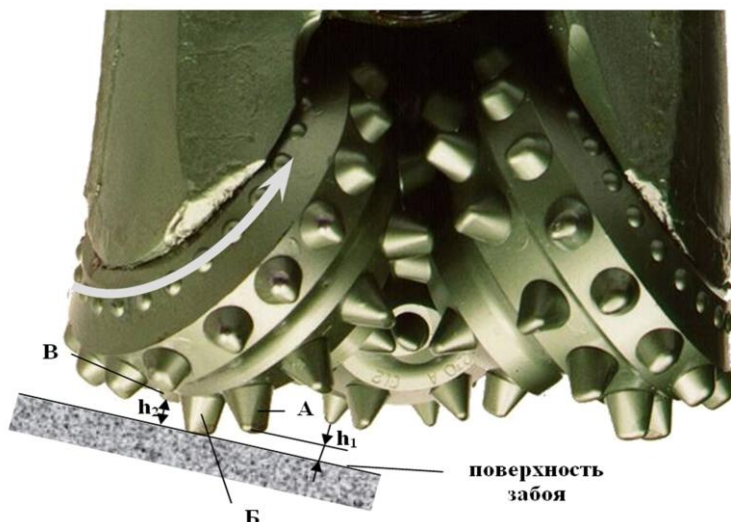


Рис. 1. Схема перекатывания шарошки по забою

Уровень энергии, которая обеспечивает продвижение бурового инструмента через горную породу, характеризуется мощностью, передаваемой от привода подачи к рабочему органу и буровому инструменту. Уровень энергии, с которой зубья шарошки опускаются на забой, характеризуется мощностью, передаваемой от привода подачи и привода вращения, передаваемой к рабочему органу:

$$N = \frac{A}{t} = \frac{\Delta E}{t} = \frac{m(v_2^2 - v_1^2)}{2 \cdot t}, \quad (5)$$

где N – мощность, передаваемая от привода подачи к буровому инструменту бурового станка с учетом КПД подачи, Вт; ΔE – изменение кинетической энергии при продвижении бурового инструмента через породу, Дж; m – эквивалентная масса, характеризующая массу рабочего органа и энергию подающего привода, кг; v_1 и v_2 – скорость равномерного продвижения бурового инструмента при бурении породы 1 и 2 с соответствующими физико-механическими свойствами, м/с (здесь порода 2 имеет показатель буримости больше чем порода 1); t – время переходного процесса, т.е. период, за который скорость подачи бурового инструмента изменяется от значения 1 до значения 2. В случае с перекатыванием зубьев шарошки v_1 – скорость отдельного зубца шарошки при $h_2 = x/2$, а $v_2 = 0$.

Изменение скорости продвижения бурового инструмента через горную породу характеризует дополнительное напряжение, поэтому напряжение нагрузки σ_n равно напряжению, возникающему при ударе $\sigma_{уд}$:

$$\sigma_{y\partial} = \frac{F}{S} = \frac{m(v_2 - v_1)}{S \cdot t}, \quad (6)$$

где $\sigma_{уд}$ – напряжение, возникающее в металле при ударе, МПа; S – площадь контактной поверхности в подшипниковых узлах или других элементах, воспринимающих полностью нагрузку удара, мм².

Выразив эквивалентную массу из уравнений (5) и (6), приравняем их и определим напряжение, возникающее при переходе бурового инструмента на поро-

ду с более высоким показателем буримости:

$$\sigma_{y\partial} = \frac{(v_2 - v_1)}{S \cdot t} \cdot \frac{2N \cdot t}{(v_2^2 - v_1^2)}, \text{ или}$$

$$\sigma_{y\partial} = \frac{2N}{S \cdot (v_2 + v_1)}.$$

С учетом выражения $N = P_{oc} \cdot v_1$, предложенного проф. Р.Ю. Подэрни [5], получим:

$$\sigma_{y\partial} = \frac{2P_{oc} \cdot v_1}{S \cdot (2v_1 - \Delta v)}, \text{ М,} \quad (7)$$

где P_{oc} – осевое усилие, Н; Δv – изменение скорости при переходе бурового инструмента на более крепкую породу, м/мин; v_1 – скорость бурения до перехода бурового инструмента на более крепкую породу.

С учетом выражений (2) и (3) напряжение в ролике подшипника качения шарошки, возникающее при ударе, равно:

$$\sigma_{p.уд}^{max} = 600 \cdot \sqrt[3]{\frac{F_r}{z \cdot D_p \cdot L_p}} \cdot \frac{2v_1}{2v_1 - \Delta v}. \quad (8)$$

Напряжение в шарике подшипника качения шарошки, возникающее при ударе, равно:

$$\sigma_{ш}^{max} = 1800 \cdot \sqrt[3]{\frac{F_r}{z \cdot D_{ш}^2}} \cdot \frac{2v_1}{2v_1 - \Delta v}. \quad (9)$$

При оценке максимального напряжения, возникающего при опускании зубьев шарошки на забой, необходимо определить максимальную линейную скорость зубца, развиваемую при вращении шарошки. Данная скорость зависит от скорости вращения бурового става, от соотношения диаметра долота и диаметра

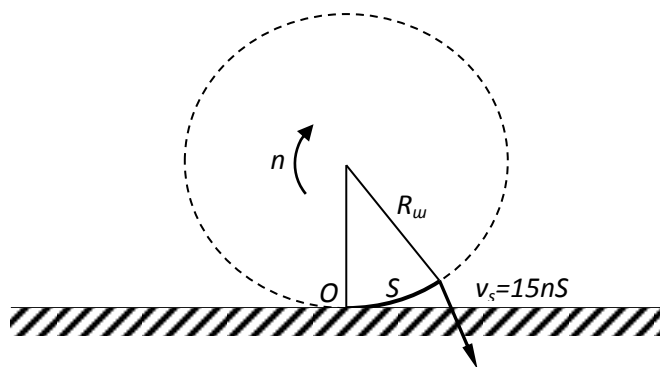


Рис. 2. Схема определения скорости опускания зубца шарошки на забой.

Здесь точка О – мгновенный центр вращения; n – частота вращения шарошки, об/сек; v_s – скорость опускания зубца шарошки на забой, м/с; S – расстояние между зубцами, м; R_w – средний радиус шарошки до конца зубцов, м.

окружности шарошки, на которой располагается i -й зубец. Сущность процесса движения шарошки в момент перекатывания заключается во вращении шарошки вокруг мгновенного центра вращения О (рис. 2).

Точкой О является крайняя точка зубца, на который опирается в данный момент шарошка и вокруг которой осуществляется вращение. Скорость вращения вокруг точки О, согласно законам теоретической механики, равна скорости вращения шарошки, относительно центра шарошки n .

При большом числе зубцов справедливо выражение

$$v_s = 30n_{\text{эп}} \frac{D_w D_1}{2D_w} \cdot \frac{S}{D_w} = 15n_{\text{эп}} D_1 \cdot \frac{S}{D_w},$$

где $n_{\text{эп}}$ – частота вращения шарошечного долота, об/мин; D_1 – диаметр шарошечного долота, м.

$$S = \frac{\pi D_w}{k},$$

где D_w – средний диаметр шарошки по всем окружностям зубцов, м; k – количество зубцов всех рядов шарошки.

Поскольку в процессе перекатывания участвуют все ряды зубцов шарошки, то в расчётах величина S является расстоянием между остриями всех зубцов шарошки k в плоскости проекции, перпендикулярной линии касания шарошки с поверхностью забоя.

Отсюда

$$v_s = 15n_{\text{эп}} D_1 \cdot \frac{\pi}{k}. \quad (10)$$

Конечная скорость зубца в момент удара о поверхность забоя равна нулю. Максимальное изменение скорости перемещения подшипника шарошки, вызванное перекатыванием с зубца на зубец, равно половине окружной скорости зубца v_s . Поэтому величина Δv в выражениях (8) и (9) $\Delta v = v_s / 2$.

Скорость по уравнениям (8) и (9) при оценке ударных нагрузок от перекатывания зубцов по забою

$$v = v_6 + v_s / 2,$$

где v_6 – скорость бурения при имеющихся свойствах горной породы, усилием подачи и скоростью вращения бурового органа [5]:

$$v_6 = \frac{40P_{\text{ос}} \cdot n_{\text{эп}}}{\Pi_6 \cdot D_1^2}, \text{ м/ч.}$$

Тогда напряжение в роликах опор качения с учетом ударных нагрузок, возникающих при перекатывании зубцов шарошки по забою, рассчитывается по формуле:

$$\sigma_{p.yd.}^{\text{max}} = 600 \cdot 3 \sqrt{\frac{F_r}{z \cdot D_p \cdot L_p}} \cdot \frac{2(v_6 + v_s/2)}{2(v_6 + v_s/2) - v_s/2}. \quad (11)$$

Напряжение в шарике подшипника качения шарошки, возникающее при ударе, равно:

$$\sigma_w^{\text{max}} = 1800 \cdot 3 \sqrt{\frac{F_r}{z \cdot D_w^2}} \cdot \frac{2(v_6 + v_s/2)}{2(v_6 + v_s/2) - v_s/2}. \quad (12)$$

Для определения ресурса справедливо выражение (4).

$$\text{При этом } \sigma_n = \sigma_{p.yd.}^{\text{max}} \text{ или } \sigma_n = \sigma_w^{\text{max}}$$

3. Циклическая нагрузка, характеризующаяся изменением физико-механических свойств горной породы, имеет схожий механизм. Возникающее напряжение связано с переходом кинетической энергии бурового органа в энергию удара при увеличении показателя буримости горной породы. Различие заключается в источнике и механизме образования ударов.

При оценке максимального напряжения, возникающего при увеличении показателя буримости горной породы, скорость в выражениях (8) и (9)

$$v = v_6 = \frac{40P_{\text{ос}} \cdot n_{\text{эп}}}{\Pi_6 \cdot D_1^2}.$$

Поэтому напряжение в опорах качения, возникающее при изменении свойств породы, выразим через показатель буримости:

– для роликовых тел качения:

$$\sigma_{p.yd.}^{\text{max}} = 600 \cdot 3 \sqrt{\frac{F_r}{z \cdot D_p \cdot L_p}} \cdot \frac{2\Pi_6^1 + 2\Delta\Pi_6}{2\Pi_6^1 + \Delta\Pi_6}; \quad (13)$$

– для шариковых тел качения:

$$\sigma_w^{\text{max}} = 1800 \cdot 3 \sqrt{\frac{F_r}{z \cdot D_w^2}} \cdot \frac{2\Pi_6^1 + 2\Delta\Pi_6}{2\Pi_6^1 + \Delta\Pi_6}, \quad (14)$$

где Π_6 – показатель буримости.



Для определения ресурса справедливо выражение (4).

При этом $\sigma_n = \sigma_{p.yd.}^{max}$ или $\sigma_n = \sigma_{ш.}^{max}$

При наложении двух или нескольких циклических процессов периодически возникают моменты, когда максимальные нагрузки складываются. Поэтому оценивать циклическую прочность следует именно по максимальным суммарным циклическим нагрузкам.

Напряжение в роликах опор качения с учетом ударных нагрузок, возникающих при перекачивании зубцов шарошки по забою, а также при изменении свойств породы, равно:

$$\sigma_{p.yd.}^{\Sigma} = 600 \cdot \sqrt[3]{\frac{F_r}{z \cdot D_p \cdot L_p}} \cdot \frac{2(v_{\delta} + v_s/2)}{2(v_{\delta} + v_s/2) - v_s/2} \cdot \frac{2\Pi_{\delta}^1 + 2\Delta\Pi_{\delta}}{2\Pi_{\delta}^1 + \Delta\Pi_{\delta}} \quad (15)$$

Напряжение в шарике подшипника качения шарошки, возникающее при ударе, равно:

$$\sigma_{ш.}^{\Sigma} = 1800 \cdot \sqrt[3]{\frac{F_r}{z \cdot D_{ш}^2}} \cdot \frac{2(v_{\delta} + v_s/2)}{2(v_{\delta} + v_s/2) - v_s/2} \cdot \frac{2\Pi_{\delta}^1 + 2\Delta\Pi_{\delta}}{2\Pi_{\delta}^1 + \Delta\Pi_{\delta}} \quad (16)$$

При работе шарошки также важную роль играет форма зубца шарошки. Внедрение зубца шарошки способствует снижению величины ударных нагрузок. Форма зубца влияет на его проникающую способность в породу. Однако математически представить зависимость проникающей способности зубца шарошки в породу от его формы сложно. В работе [6] представлено численное моделирование процесса смятия инденторов различной формы. В частности, получены относительные значения упруго-пластической деформации δ ($\delta=1$ было присвоено индентору в форме заостренного цилиндра). Поскольку получены относительные значения, то их можно интерпретировать в качестве коэффициента способности внедрения индентора той или иной формы в породу. Такой величиной будет

$$k_{инд} = 1 - \delta.$$

Так, для индентора, имеющего форму закругленного цилиндра, $k_{инд} = 0,79$. С учетом формы индентора выражения (15) и (16) будут выглядеть следующим образом:

– напряжение в ролике опор качения:

$$\sigma_{p.yd.}^{\Sigma} = 600 \cdot \sqrt[3]{\frac{F_r}{z \cdot D_p \cdot L_p}} \cdot \frac{2(v_{\delta} + v_s/2)}{2(v_{\delta} + v_s/2) - v_s/2} \cdot \frac{2\Pi_{\delta}^1 + 2\Delta\Pi_{\delta}}{2\Pi_{\delta}^1 + \Delta\Pi_{\delta}} \cdot k_{инд} \quad ; \quad (17)$$

– напряжение в шарике опор качения:

$$\sigma_{ш.}^{\Sigma} = 1800 \cdot \sqrt[3]{\frac{F_r}{z \cdot D_{ш}^2}} \cdot \frac{2(v_{\delta} + v_s/2)}{2(v_{\delta} + v_s/2) - v_s/2} \cdot \frac{2\Pi_{\delta}^1 + 2\Delta\Pi_{\delta}}{2\Pi_{\delta}^1 + \Delta\Pi_{\delta}} \cdot k_{инд}, \quad (18)$$

где $k_{инд}$ – коэффициент формы индентора; $k_{инд} = 0,79$ для индентора, имеющего форму закругленного цилиндра; $k_{инд} = 0,47$ для индентора, имеющего форму правильного конуса; $k_{инд} = 0,7$ для индентора, имеющего форму выпуклого конуса.

С учетом представленных уравнений определения ресурса опор качения шарошек можно определить расчетную стойкость буровых долот с коническими шарошками:

$$T = \frac{L}{2 \cdot n_{\text{ср}} \cdot \frac{D_1}{D_{ш}^{max}}} \cdot v_{\delta}, \text{ М.}$$

где $D_{ш}^{max}$ – максимальный диаметр шарошки.

Для трёхшарошечных долот

$$T = \frac{L}{2 \cdot n_{\text{ср}} \cdot 1,7} \cdot v_{\delta}, \text{ М.}$$

За один цикл следует считать нагружение тела качения подшипника шарошки, вызывающее напряжение не ниже минимального, учтенного в расчёте. За один оборот подшипника качения каждое тело качения нагружается 2 раза. Более наглядной характеристикой является стойкость буровых долот, которая, как правило, определяется из опытных данных. Таким образом, при пересчёте на стойкость буровых долот диаметром 244,5 мм получим теоретические расчётные результаты (рис. 3).

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Разработанная методика позволяет оценить ресурс (стойкость) шарошечных долот различной конструкции в зависимости от физико-механических свойств горных пород и их изменения.

2. Предложенная методика помогает устанавливать рациональные режимы бурения в зависимости от изменения физико-механических свойств породных массивов.

3. Значения ресурса опор качения шарошечных долот, полученные расчётным путём по разработанной методике, соответствуют практическим значениям стойкости буровых долот, полученным с помощью статистической информации.

4. Представленные расчётные зависимости наглядно показывают, что при бурении сложноструктурных массивов горных пород с нерегулируемыми параметрами режима бурения снижается стойкость буровых долот в два и более раз.

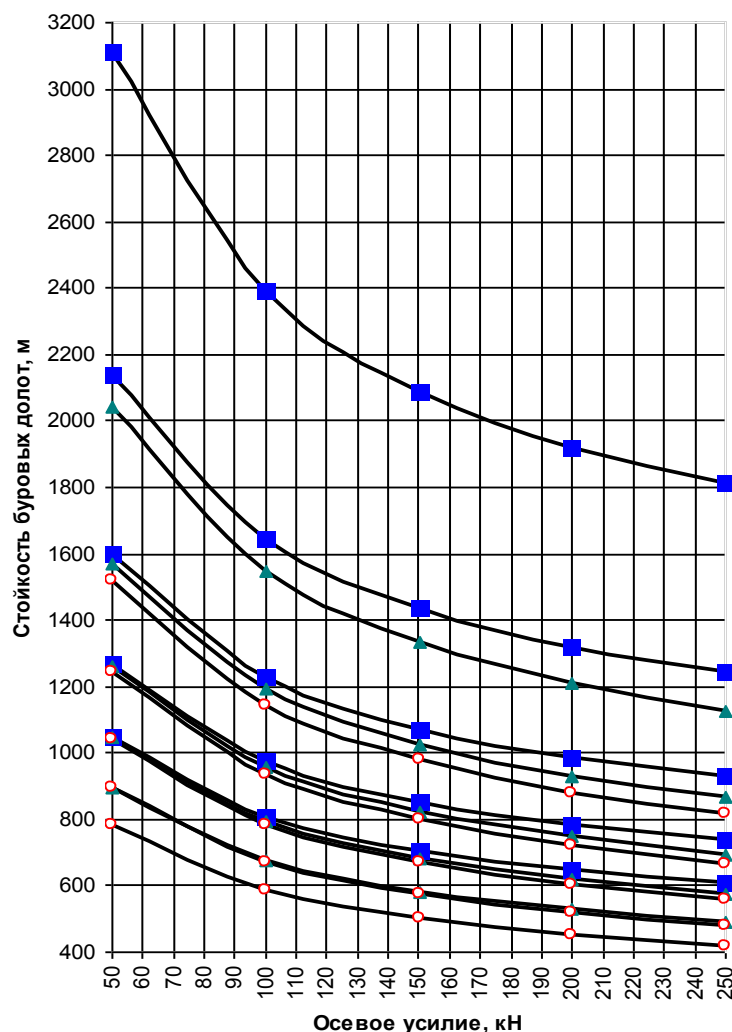


Рис. 3. Стойкость буровых долот в зависимости от осевого усилия, прикладываемого к буровому ставу:
■ – при показателе буримости $P_6=5$; ▲ – при показателе буримости $P_6=7,5$; ○ – при показателе буримости $P_6=10$
(при каждом значении показателя буримости P_6 принималось колебание показателя буримости ΔP_6 сверху вниз в размере 0; 1; 2; 3; 4)

5. При бурении сложноструктурных массивов горных пород необходимо постоянно контролировать физико-механические свойства породы и регулировать параметры режима бурения.

6. С использованием разработанной методики и компьютерной техники возможно определение ресурса бурового инструмента при соответствующих свойствах породы и режимных параметрах, с учётом максимальных значений производительности бурения и стойкости шарошечных долот.

7. Для обеспечения максимальных значений производительности бурения и стойкости шарошечных долот необходимо разработать адаптивную систему регулирования режимных параметров бурения скважин в зависимости от изменения физико-механических свойств сложноструктурных породных массивов.

НИР выполнена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг.

Библиографический список

1. Техника, технология и опыт бурения скважин на карьерах / под ред. В.А. Перетолчина. М.: Недра, 1993. 286 с.
2. Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3 т. 8-е изд., перераб. и доп. / под ред. И.Н. Жестковой. М.: Машиностроение, 2001. Т. 2. 912 с.
3. Решетов Д.Н. Детали машин: учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов. 4-е изд. М.: Машиностроение, 1989. 496 с.
4. Виноградов В.Н. [и др.]. О критерии усталостной прочности

- зубьев шарошек // Долговечность газонефтепромыслового оборудования и инструмента: труды МИНХиГП. 1968. Вып. 81. С. 20-25.
5. Подэрни Р.Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ: учеб. пособие. 4-е изд. М.: Изд-во МГТУ, 2001. 422 с.
6. Буткин В.Д., Гилёв А.В. и др. Проектирование буровых инструментов для открытых горных, земляных и строительных работ: монография. М.: МАКС Пресс, 2005. 240 с.



УДК 550.84 (571.53)

ХИМИЧЕСКИЙ БАЛАНС СРЕДНЕГО РЕЗЕРВУАРА ОЗ. БАЙКАЛ**О.Ю. Астраханцева¹, К.В. Чудненко², О.М. Глазунов³**Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН,
664033 г. Иркутск, ул. Фаворского, 1а.

Рассчитан химический баланс и созданы базы данных количества вещества в системах и потоках Среднего резервуара оз. Байкал в г/год, что позволило установить существование больших внутренних нагрузок в резервуаре – потоков из донных отложений и потоков в донные отложения, выявить избирательную утилизацию компонентов в донные отложения, определить, какие компоненты аккумулируются в резервуаре и места их аккумуляции. Установлены пути и формы миграции 33 компонентов в резервуаре. В слабоминерализованных водах резервуара в комплексы не связываются только Ca^{2+} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , B, Hg, Sr (являются инертными, в водах резервуара находятся в растворенных формах), тогда как все другие компоненты с разной степенью участия вступают в реакции комплексообразования. Определен круг компонентов, совершающих химические круговороты в водах резервуара. Установлена геохимическая устойчивость экосистемы “Средний резервуар” к химическим элементам и органическому веществу, попадающему в резервуар с техногенным стоком.

Ил. 4. Табл. 12. Библиогр. 8 назв.

Ключевые слова: средний резервуар; оз. Байкал; мегасистема; потоки; химический баланс; экосистема; геохимическая устойчивость.

CHEMICAL BALANCE OF THE MIDDLE RESERVOIR OF THE LAKE BAIKAL**O.Yu. Astrakhantseva, K.V. Chudnenko, O.M. Glazunov**Institute of Geochemistry named after A.P. Vinogradov SB RAS,
1a Favorsky St., Irkutsk, 664033.

The chemical balance is calculated and databases of matter quantity in the systems and flows of the Middle Reservoir of the lake Baikal in g / year are created. This allowed to determine the existence of great internal loads in the reservoir – flows from the bottom sediments and flows into the bottom sediments; to identify selective utilization of components into the bottom sediments; to determine what components are accumulated in the reservoir and the places of their accumulation. Migration paths and migration forms of 33 components in the reservoir are identified. In the brackish waters of the reservoir only Ca^{2+} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , B, Hg, Sr do not combine into complexes (they are inert and found in the reservoir waters in dissolved forms), while all other components with varying degrees of participation enter a complexing reaction. The range of components, performing chemical cycles in the reservoir waters is outlined. Geochemical stability of the ecosystem “Middle Reservoir” to the chemical elements and organic matter entering the reservoir with a technogenic flow is determined.

4 figures. 12 tables. 8 sources.

Key words: Middle Reservoir; lake Baikal; megasystem; flows; chemical balance; ecosystem; geochemical stability.

Важнейшая теоретическая проблема гидрогеохимии – изучение механизма процессов формирования химического состава природных вод континентальных водоемов, а также прогнозирование качества вод при различных режимах их эксплуатации. На смену эмпирическому, качественному подходу к анализу геохимических явлений в оз. Байкал необходимы новые средства (компьютерные технологии) и методы (создание количественных моделей процессов формирования химического состава вод озера в естественных и техногенных ситуациях) на основе методов точных фундаментальных наук – химической термодинамики и

физико-химической гидродинамики. Объект нашего исследования – мегасистема “Озеро Байкал – окружающая среда (потоки)”, представляющая совокупность геохимических процессов взаимодействия вод озера и входящих и выходящих потоков, приводящих к установлению стационарного состояния мегасистемы в целом в течение исторически значимого интервала времени. Существует средство для исследования – алгоритм физико-химического моделирования эволюции системы локально-равновесных резервуаров, связанных потоками подвижных групп фаз [4, 6], с положенной в его основу теорией стабильных стационар-

¹Астраханцева Ольга Юрьевна, младший научный сотрудник лаборатории физико-химического моделирования, тел.: (3952) 425512, e-mail: astra@igc.irk.ru

Astrakhantseva Olga, Junior Research Worker of the Laboratory of Physico-Chemical Modeling, tel.: (3952) 425512, e-mail: astra@igc.irk.ru

²Чудненко Константин Вадимович, доктор геолого-минералогических наук, зав. лабораторией физико-химического моделирования.

Chudnenko Konstantin, Doctor of Geological and Mineralogical sciences, Head of the Laboratory of Physico-Chemical Modeling.

³Глазунов Олег Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник лаборатории геохимического и ультраосновного магматизма.

Glazunov Oleg, Doctor of Geological and Mineralogical sciences, Chief Researcher of the Laboratory of Geochemical and Ultrabasic Magmatism.



ных мегасистем [3]. Разработан универсальный инструмент для решения широкого круга задач физико-химического моделирования – программный комплекс “Селектор”.

Создание компьютерных физико-химических моделей начинается с начального этапа – геолого-геохимической модели многорезервуарной системы “Озеро Байкал – потоки”, формирование которой обуславливает необходимость определения баланса масс – количества вещества в водах резервуаров озера и потоках, поступающих и вытекающих из них, установления форм миграции компонентов в резервуарах, расчёта среднемноголетних годовых аккумуляций и захоронений вещества, поступающего в резервуары с потоками, оценки геохимической устойчивости экосистем при попадании химических элементов и органического вещества в оз. Байкал с техногенным стоком.

На данном этапе исследований необходимо установить количественные характеристики химического баланса Среднего резервуара оз. Байкал.

Модель протекания процесса в глобальной мегасистеме “Озеро Байкал – потоки” – модель химически взаимодействующих совокупностей систем (резервуа-

ров), связанных между собой и окружающей средой потоками вещества и энергии. Модельный образ динамики в пространстве задаётся соответствующей нумерацией сопряжённых резервуаров в границах единой мегасистемы (рис. 1–3). Потоки движутся по номерам согласно принятому сценарию процесса [2].

Для расчёта химического баланса потоков, впадающих и вытекающих из резервуара, необходимо знать составляющие приходной и расходной частей. Статью “Приход” в резервуаре составляют: внешние потоки – реки, речная взвесь, подземные воды, минеральные воды, атмосферные осадки, атмосферный аэрозоль, приток озёрных вод из Ушканьеостровского резервуара; внутренняя нагрузка – поток из донных отложений. Статью “Расход” составляют поток в донные отложения и сток озёрных вод в Селенгинский резервуар.

Используя уравнение $m = C \cdot v$, где m – полная масса элемента, C – средняя (базовая) концентрация, v – объём водной массы озера, определена полная масса каждого из 35 компонентов в 10^9 г/год в системах (поверхностные, прибрежные, глубинные, придонные воды) Среднего резервуара оз. Байкал (табл. 1).

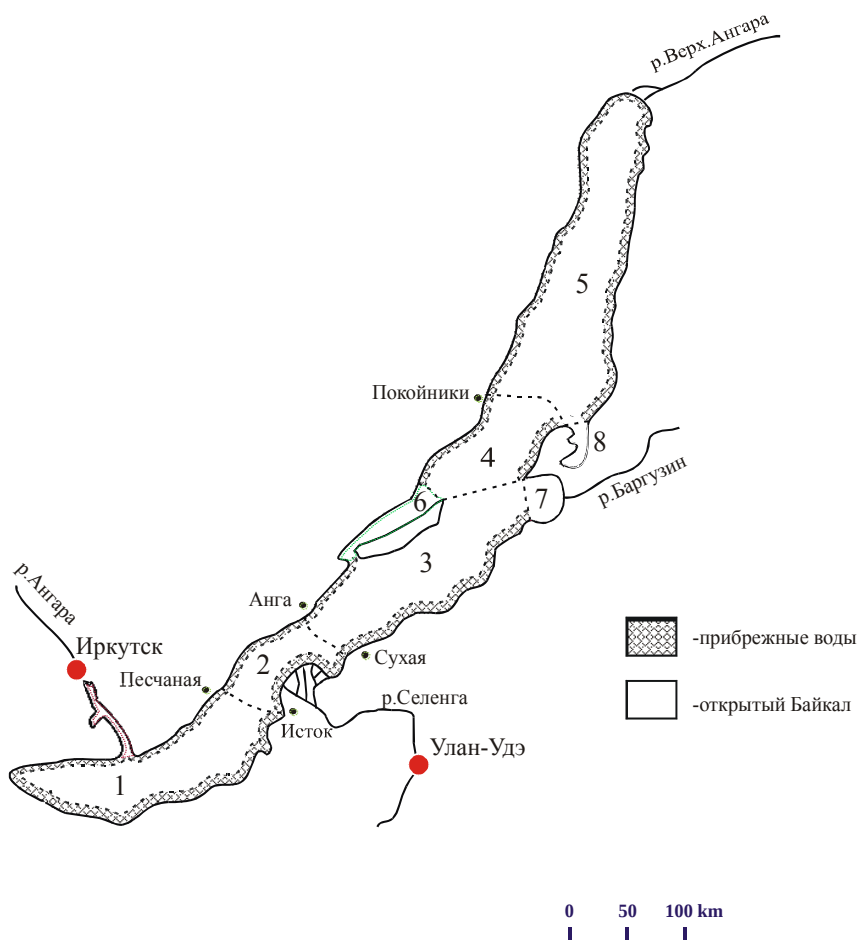


Рис. 1. Схема геохимического районирования оз. Байкал (на основе гидрологических и климатических характеристик) [2]: 1– Южный резервуар; 2 – Селенгинский резервуар; 3 – Средний резервуар; 4 – Ушканьеостровский резервуар; 5 – Северный резервуар; 6 – Малое море; 7 – Баргузинский залив; 8 – Чивыркуйский залив (резервуары 1–5 разделены на прибрежные воды и открытый Байкал)

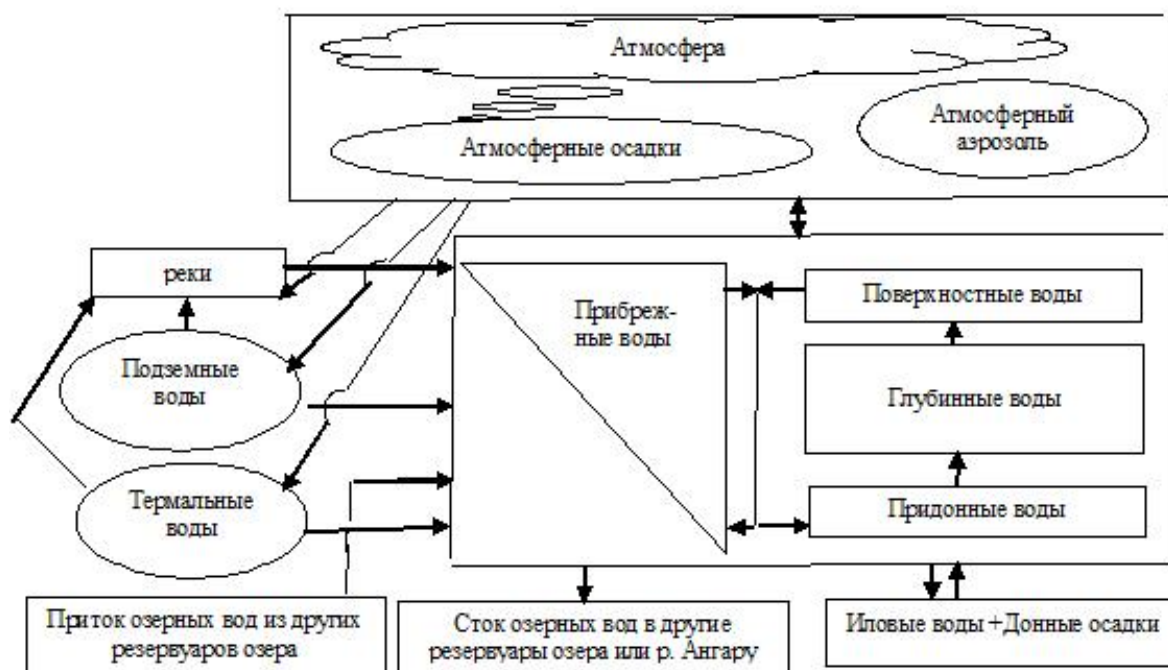


Рис. 2. Схема взаимодействий в системе "резервуар оз. Байкал – потоки" [2]

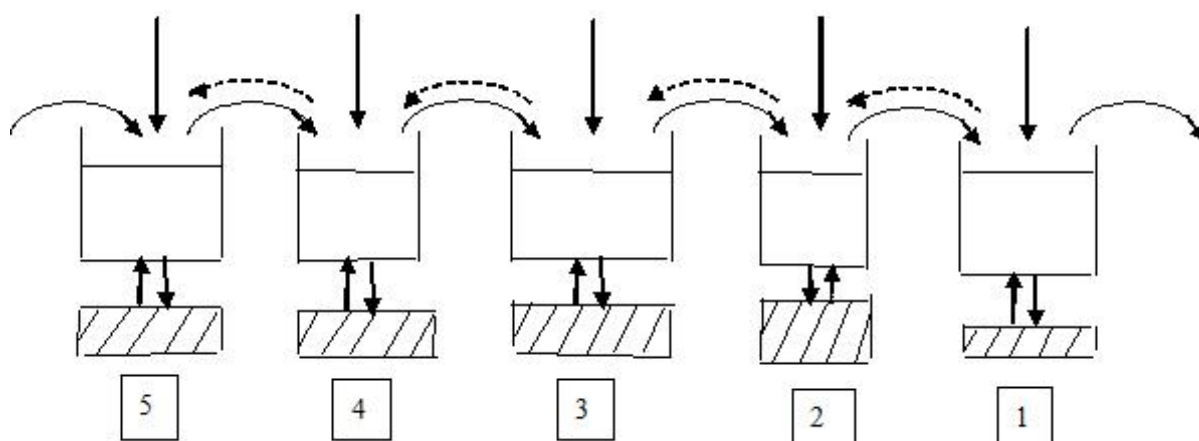


Рис. 3. Схема протекания процесса взаимодействия вещества оз. Байкал и вещества выпадающих в резервуар и вытекающих из него потоков в мегасистеме "озеро Байкал – потоки" как совокупность последовательно связанных потоками водного раствора реакторов-резервуаров [2]: 1 – Южный; 2 – Селенгинский; 3 – Средний; 4 – Ушканьеостровский; 5 – Северный резервуар

Таблица 1
Количество вещества в системах Среднего резервуара мегасистемы "Озеро Байкал"

Компонент	Средний резервуар, 10 ⁹ г/год				
	прибрежные воды	поверхностные воды	глубинные воды	придонные воды	все воды
K ⁺	444,553	4185,3	4069,7	1196,1	9895,647
Na ⁺	1333,66	8370,6	12209,1	3588,3	25501,65
Ca ²⁺	5866,88	32685,2	53321,3	21330,45	113203,8
Mg ²⁺	1052,41	6111,87	10963,3	3854,1	21981,64
Al	25,7659	186,346	310,626	124,2615	646,9986
Si	344,755	2106,27	4241,34	1767,57	8459,938
Mn ²⁺	1,70563	5,36117	3,98664	1,5948	12,64824
Fe _{общ}	16,3305	68,7585	114,616	45,8505	245,5554
SO ₄ ²⁻	2195,55	11160,8	13686,8	5714,7	32757,81



HCO ₃ ⁻	24029,5	132559	220013	87870,01	464471,6
Cl ⁻	266,732	1993	1661,1	664,5	4585,332
NO ₃ ⁻	18,8708	116,353	143,519	59,805	338,548
PO ₄ ³⁻	3,47566	19,0879	31,8183	12,72845	67,11024
O ₂	4430,74	24333,1	37208,6	13681,26	79653,7
As	0,11076	0,5979	0,99666	0,3987	2,10402
B	3,437252	18,5548	30,9297	12,373	65,2947
Cr	0,215926	1,18584	1,97671	0,790755	4,169224
Cu	0,3629	1,97307	3,28898	1,31571	6,940658
Cd	8,35·10 ⁻³	0,045839	7,6411·10 ⁻²	0,030567	0,1611633
Hg	0,137902	0,49825	0,83055	0,33225	1,798952
Pb	0,39919	0,926745	1,54482	0,617985	3,488743
Sr	94,354	518,18	863,772	345,54	1821,846
Zn	2,68546	12,1573	20,2654	8,239799	43,34798
Co	1,56·10 ⁻²	0,075734	0,126244	0,049173	0,2667553
U	0,14516	0,7972	1,32888	0,5316	2,80284
V	0,39919	0,89685	1,49499	0,59805	3,38908
Br	0,14516	0,7972	1,32888	0,5316	2,80284
Rb	0,116128	0,63776	1,0631	0,42528	2,242272
Mo	0,39919	1,26556	2,1096	0,843915	4,618257
C _{орг}	785,025	4311,26	7186,58	2325,04	14607,91
N _{орг}	56,4766	414,544	517,02	133,623	1121,664
P _{орг}	2,8443	26,4494	26,0384	5,976968	61,30905
S _{орг}	10,7783	59,1929	98,6707	31,92246	200,5644
CO ₂	1345,15	5251,56	18405	6808,91	31810,6
Всего	42334,14	234522,6	385143,2	149589,3	811589,3

Таблица 2

Среднемноголетнее годовое содержание химических веществ в потоках (внешняя и внутренняя нагрузка), впадающих в Средний резервуар мегасистемы "Озеро Байкал" (статья "Приход")

Компонент	Потоки, впадающие в Средний резервуар озера Байкал, 10 ⁹ г/год									
	аэрозоль	дождь+снег	малые притоки	основные притоки	взвесь речных вод	подземные воды	минеральные воды	приток озерных вод из Ушканьестр. рез-ра	поток из донных отложений	суммарный приход
K ⁺	1,191	0,451	2,188	7,405	1,218	0,376	0,02	20,14	85,02	118
Na ⁺	0,2	1,354	6,565	22,21	1,347	7,462	0,5278	52,15	55,46	147,3
Ca ²⁺	3,504	2,707	28,67	125,3	5,333	11,31	0,085	242	18,52	437,4
Mg ²⁺	0,633	0,9	4,045	12,95	2,565	4,321	0,019	50,9	53,49	129,8
Al	3,282	0,065	0,273	1	7,362	0	0,017	1,42	40,64	54,06
Si	8,585	0,591	10,29	27,65	98,37	0,448	0,1126	19,38	575,1	740,6
Mn ²⁺	0,027	0,006	0,039	0,208	1,532	0	0,0001	0,018	4,543	6,373
Fe _{общ}	3,572	0,002	0,427	1,555	20,45	0,017	0,013	0,5241	197,6	224,2
SO ₄ ²⁻	10,52	3,008	11,79	43,31	«-»*	3,854	0,6761	70,13	0	143,3
HCO ₃ ⁻	0	10,23	113,8	452,1	«-»	58,14	0,4137	1006	0	1641
Cl	0,211	1,203	1,544	5,486	«-»	4,601	0,1254	10,14	0	23,31
NO ₃ ⁻	2,171	0,587	1,17	4,233	«-»	«-»	«-»	0,9636	11,67	20,79
NH ₄ ⁺	«-»	0,241	«-»	«-»	«-»	0,054	0,0018	0	0	0,2962
PO ₄ ³⁻	1,842	0,015	0,115	0,206	0,751	«-»	1,6·10 ⁻⁵	0,1621	14,4	17,49
H	0,039	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	0	0	0,039
O ₂	11,01	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	102,2	0	113,2
As	0,004	4,5·10 ⁻⁶	«-»	«-»	0,005	«-»	8,1·10 ⁻⁵	0,005	0,08	0,094
B	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	0,002	0,1414	0,0669	0,2106
Cr	0,003	4,2·10 ⁻⁵	0,001	0,003	0,009	«-»	4,9·10 ⁻⁵	0,008	0,199	0,2245
Cu	«-»	0,006	0,002	0,008	0,007	«-»	1,1·10 ⁻⁴	0,05	0,4	0,4758
Cd	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	4,1·10 ⁻⁴	8,2·10 ⁻³	8,6·10 ⁻³
Hg	«-»	2,6·10 ⁻⁴	4,8·10 ⁻⁴	0,002	«-»	«-»	5,3·10 ⁻⁶	0,005	0	0,007
Pb	0,062	0,002	0,001	0,001	0,007	«-»	5,4·10 ⁻⁵	0,007	0,023	0,103



Sr	0	$5,3 \cdot 10^{-4}$	0,124	0,702	0,062	«-»	0,0032	4,163	0,3863	5,44
Zn	0,146	$6,5 \cdot 10^{-4}$	0,002	0,006	0,03	«-»	$2,7 \cdot 10^{-4}$	0,09	0	0,278
Co	0,002	$9,0 \cdot 10^{-6}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$3,1 \cdot 10^{-4}$	«-»	«-»	$5,4 \cdot 10^{-5}$	$6,4 \cdot 10^{-4}$	0,048	0,05
U	0,001	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$7,6 \cdot 10^{-5}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$	«-»	«-»	«-»	0,007	0,028	0,036
V	0,011	0,003	$6,9 \cdot 10^{-4}$	0,001	0,002	«-»	$6,5 \cdot 10^{-5}$	0,007	0,1521	0,178
Br	«-»	$3,5 \cdot 10^{-4}$	«-»	«-»	0,002	«-»	0,005	0,0036	0,0188	0,03008
Rb	0,004	$1,3 \cdot 10^{-5}$	«-»	«-»	«-»	«-»	$2,8 \cdot 10^{-4}$	0,0058	0,1775	0,1874
Mo	«-»	$4,5 \cdot 10^{-4}$	0,004	0,011	«-»	«-»	$2,16 \cdot 10^{-5}$	0,011	0	0,0256
C _{орг}	36,64	4,211	9,401	22,57	0,627	«-»	«-»	18,08	20,06	111,6
N _{орг}	«-»	0,376	0,400	0,887	0,08	«-»	«-»	2,127	5,124	8,994
P _{орг}	«-»	0,015	0,008	0,02	0,016	«-»	«-»	0,1185	1,66	1,839
S _{орг}	«-»	0,057	0,254	0,31	0,009	«-»	«-»	0,2466	0,6548	1,532
CO ₂	«-»	«-»	«-»	«-»	«-»	1,478	«-»	67,98	2,907	72,37
Ti	«-»	«-»	«-»	«-»	0,775	«-»	«-»	0	8,533	9,308
Всего	83,66	26,03	191,2	728,1	140,6	92,07	2,025	1669	1097	4030,15

*«-» – нет данных.

Динамика изменения количества некоторого химического элемента в Среднем резервуаре озера может быть описана простым дифференциальным уравнением:

$$dm/dt = (P_o + P_a + P_r + P_v + P_u + P_m + P_p) - (P_A + P_s),$$

где составляющими приходной и расходной частей баланса (потоками) являются: P_o – поступление элементов с атмосферными осадками на зеркало резервуара; P_a – с атмосферным аэрозолем; P_r и P_v – с речными водами и речной взвесью; P_u и P_m – с подземными и минеральными водами; P_p – приток озерных вод из Ушканьеостровского резервуара озера; P_A – вынос элемента со стоком озёрных вод в Селенгинский резервуар; P_s – выведение из водной массы со взвешенным материалом, формирующим донные отложения. Все переменные приходной и расходной частей баланса (правая часть уравнения) измеряются в 10^9 г/год (тыс. т/год) (табл. 2–5).

Общий химический приход растворённого вещества и взвеси в Средний резервуар составляет 4030 тыс. т/год (см. табл. 2), а из резервуара со стоком озёрных вод и потоком в донные отложения уходит 4007 тыс. т/год растворённого вещества и взвеси (табл. 5). Некоторое расхождение количества компонентов (B, Sr) в статье “Расход” с количеством компонентов в статье “Приход” не выходит за пределы погрешности методов определения компонентов. Количество анионов макрокомпонентов, микроэлементов Hg и Zn в статье “Приход” превышает их количество в статье “Расход”. Происходит некоторое накопление этих компонентов в водах резервуара. Однако надо учесть, что водные массы в резервуаре проточны и обновляются, как показал расчёт водного баланса резервуара, в течение 287 лет [1].

В целом ряде потоков, впадающих в резервуар, отсутствуют данные по количеству O_2 в единице объёма. Озеро Байкал – открытая система, обменивающаяся с атмосферой веществом и энергией. Основной источник газов, растворённых в байкальской воде – атмосфера. То количество кислорода и углекислого газа, которое участвует в геологическом и биологическом круговоротах вещества в резервуаре, показано в табл. 1.

Расчёт химического баланса Среднего резервуара оз. Байкал кроме внешних прихода и расхода веще-

ства в резервуар и из резервуара также позволил установить существование больших внутренних нагрузок, которые ранее при попытках расчёта химического баланса оз. Байкал не учитывались – потока из донных отложений, приносящего 27% вещества статьи “Приход” резервуара, и потока в донные отложения (уносит 35% вещества статьи “Расход”).

Поток из донных отложений является основным поставщиком биогенных элементов, фосфора органического, группы микроэлементов: Al, Mn^{2+} , As, Cr, Cu, Cd, Co, U, V, Rb, Ti, половины от общего прихода остального органического вещества и катионов основных компонентов, кроме кальция (табл. 3, 6). Поток в донные отложения уносит биогенные элементы, основное количество органического вещества, K^+ , микроэлементы Al, Mn^{2+} , As, Cr, Cu, Cd, Pb, Co, U, V, Rb, Br, Ti, половину Na^+ , Mg^{2+} , пятую часть Mo, B и шестую часть Ca^{2+} (табл. 5).

В отличие от качественного состава внешней нагрузки, более 80% которой составляют макрокомпоненты, внутренняя нагрузка (поток из донных отложений и поток в донные отложения) на 80% состоит из биогенных элементов, микроэлементов и органического вещества (табл. 6).

Таким образом, в водах Среднего резервуара большая группа компонентов совершает химические круговороты в резервуаре и находится в растворённой и взвешенной формах. Эти элементы в виде взвеси уходят с потоком в донные отложения. Внутри резервуара с глубиной происходит изменение Т–Р-условий. Часть массы компонентов, пришедших с потоком в донные отложения, захоранивается, остальная часть возвращается с потоком из донных отложений в виде растворённых форм. Из внешних источников эти элементы поступают в малых, ничтожных по сравнению с внутренним потоком количествах в виде растворённых и твёрдых взвешенных частиц.

Известна схема динамических условий вихре- и фронтогенеза в области прибрежных течений на Байкале [7, 8]. Используя эту схему, можно представить, как речная взвесь, попадая в область фронтогенеза, опускается на дно оз. Байкал, где частично захоранивается, а в основном в результате химических преобразований в растворённом состоянии возвращается в водную толщу, откуда растворённые компоненты в



областях апвеллингов поднимаются в поверхностные воды оз. Байкал. Там, претерпевая биогенные или хемогенные, или те и иные преобразования вместе, попадая с вновь поступившей озёрной взвесью в конвергентные зоны (даунвеллинги) – зоны опускания вод или фронты океанического типа, компоненты в твёрдой фазе, в виде взвеси попадают на дно, где частично захораниваются (22% от количества вещества, поступающего с потоком в донные отложения, или 8% от общего прихода (табл. 7)), а в основном переходят в растворённые формы, которые через зоны апвеллинга опять попадают в глубинные и поверхностные воды, т.е. идёт постоянный круговорот этих веществ.

Для оценки вклада каждого из потоков в поступление и расход компонентов в Среднем резервуаре оз. Байкал суммарные (внешний и внутренний) приход и расход каждого компонента приняты за 100%. Это позволяет определить основные источники – потоки вещества в резервуар и из резервуара (табл. 3, 4), а также установить особенности и скорость миграции компонентов в резервуаре. Основные источники вещества (потоки) в Среднем резервуаре: “Поток из донных отложений”, “Приток озёрных вод из Ушканье-островского резервуара” (табл. 3). Пункты расхода компонентов: поток в донные отложения, захоронение и сток озёрных вод в Селенгинский резервуар (табл. 4).

Таблица 3

Среднемноголетнее годовое содержание химических веществ в потоках, впадающих в Средний резервуар мегасистемы “Озеро Байкал” (внешняя и внутренняя нагрузка)

Компонент	Потоки, впадающие в Средний резервуар озера Байкал, %									
	аэрозоль	дождь+снег	малые притоки	основные притоки	взвесь речных вод	подземные воды	минеральные воды	приток озёрных вод из Ушканье-остр. рез-ра	поток из донных отложений	суммарный приход
K ⁺	1,01	0,38	1,85	6,27	1,03	0,319	0,02	17,1	72	100
Na ⁺	0,14	0,92	4,46	15,1	0,92	5,07	0,36	35,4	37,7	100
Ca ²⁺	0,801	0,619	6,56	28,6	1,22	2,59	0,02	55,3	4,24	100
Mg ²⁺	0,49	0,69	3,12	9,98	1,98	3,33	0,015	39,2	41,2	100
Al	6,07	0,12	0,505	1,85	13,6	0	0,03	2,63	75,2	100
Si	1,16	0,08	1,39	3,73	13,3	0,06	0,02	2,62	77,7	100
Mn ²⁺	0,424	0,09	0,61	3,27	24	0	0,002	0,286	71,3	100
Fe _{общ}	1,59	0,0009	0,19	0,693	9,12	0,007	0,006	0,234	88,2	100
SO ₄ ²⁻	7,34	2,1	8,23	30,2	0	2,69	0,472	48,9	0	100
HCO ₃ ⁻	0	0,623	6,94	27,6	0	3,54	0,03	61,3	0	100
Cl ⁻	0,904	5,16	6,63	23,5	0	19,7	0,538	43,5	0	100
NO ₃ ⁻	10,4	2,82	5,63	20,4	0	0	0	4,63	56,1	100
NH ₄ ⁺	0	81,2	0	0	0	18,2	0,607	0	0	100
PO ₄ ³⁻	10,5	0,086	0,654	1,18	4,29	0	9,2·10 ⁻⁵	0,927	82,3	100
H	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
O ₂	9,73	0	0	0	0	0	0	90,3	0	100
As	4,61	4,8·10 ⁻³	0	0	5,68	0	0,09	4,83	84,8	100
B	0	0	0	0	0	0	1,02	67,2	31,8	100
Cr	1,36	0,02	0,51	1,42	4,11	0	0,02	3,72	88,8	100
Cu	0	1,26	0,384	1,63	1,47	0	0,02	11,2	84	100
Cd	0	0	0	0	0	0	0	4,76	95,2	100
Hg	0	3,5	6,58	23,3	0	0	0,07	66,5	0	100
Pb	59,7	1,46	0,975	1,34	7,17	0	0,05	6,79	22,5	100
Sr	0	0,01	2,28	12,9	1,14	0	0,06	76,5	7,1	100
Zn	52,4	0,233	0,817	2	10,5	0	0,097	33,9	0	100
Co	4,25	0,018	0,211	0,614	0	0	0,105	1,25	93,6	100
U	3	0,036	0,209	0,607	0	0	0	19,3	76,8	100
V	6,1	1,69	0,385	1,08	1,35	0	0,036	3,93	85,4	100
Br	0	1,15	0	0	7,36	0	16,85	12,12	62,52	100
Rb	2,03	0,007	0	0	0	0	0,147	3,11	94,7	100
Mo	0	1,76	14,3	41,7	0	0	0,08	42,1	0	100
C _{орг}	32,8	3,77	8,42	20,2	0,562	0	0	16,2	18	100
N _{орг}	0	4,18	4,45	9,86	0,891	0	0	23,6	57	100



P _{орг}	0	0,84	0,46	1,1	0,872	0	0	6,44	90,3	100
S _{орг}	0	3,78	16,6	20,2	0,562	0	0	16,1	42,8	100
CO ₂	0	0	0	0	0	2,04	0	93,9	4,02	100
Ti	0	0	0	0	8,33	0	0	0	91,7	100
Всего	2,08	0,65	4,74	18,1	3,49	2,28	0,05	41,41	27,2	100

Таблица 4

Содержание компонентов в пунктах статьи “Расход” для Среднего резервуара мегасистемы “Озеро Байкал”

Компо- нент	Расход компонентов в Среднем резервуаре					
	10 ⁹ г/год			%		
	потоки компонентов в донные отложения	сток озёр- ных вод в другие резервуары	суммар- ный расход	потоки компонентов в донные отложения	сток озёрных вод в другие резервуары	суммар- ный расход
K ⁺	86,36	31,64	118	73,2	26,8	100
Na ⁺	65,76	81,52	147,3	44,7	55,3	100
Ca ²⁺	75,5	361,9	437,4	17,3	82,7	100
Mg ²⁺	59,54	70,28	129,8	45,9	54,1	100
Al	51,99	2,069	54,06	96,2	3,8	100
Si	713,5	27,06	740,6	96,4	3,6	100
Mn ²⁺	6,332	0,04031	6,373	99,4	0,6	100
Fe _{общ}	223,4	0,7846	224,2	99,7	0,3	100
SO ₄ ²⁻	6,258	104,7	110,9	5,6	94,4	100
HCO ₃ ⁻	0	1485	1485	0	100	100
Cl ⁻	0,1468	14,66	14,8	0,99	99,01	100
NO ₃ ⁻	19,71	1,082	20,79	94,8	5,2	100
PO ₄ ³⁻	17,28	0,2145	17,49	98,8	1,2	100
O ₂	0	254,6	254,6	0	100	100
As	0,08756	6,72·10 ⁻³	0,09428	92,9	7,1	100
B	0,06696	0,2085	0,2755	24,3	75,7	100
Cr	0,2112	0,01333	0,2245	94,1	5,9	100
Cu	0,4536	0,02219	0,4758	95,3	4,7	100
Cd	8,213·10 ⁻³	5,152·10 ⁻⁴	8,728·10 ⁻³	94,1	5,9	100
Hg	1,7·10 ⁻⁴	5,746·10 ⁻³	5,916·10 ⁻³	2,9	97,1	100
Pb	0,09184	0,01113	0,103	89,2	10,8	100
Sr	0,3863	5,824	6,21	6,2	93,8	100
Zn	3,655·10 ⁻³	0,1385	0,1422	2,6	97,4	100
Co	0,05026	8,525·10 ⁻⁴	0,05112	98,3	1,7	100
U	0,02781	8,96·10 ⁻³	0,03677	75,6	24,4	100
V	0,1672	0,01081	0,178	93,9	6,1	100
Br	0,02112	8,96·10 ⁻³	0,03008	70,2	29,8	100
Rb	0,1803	7,168·10 ⁻³	0,1874	96,2	3,8	100
Mo	5,666·10 ⁻³	0,01474	0,02041	27,8	72,2	100
C _{орг}	64,9	46,69	111,6	58,2	41,8	100
N _{орг}	5,408	3,586	8,994	60,1	39,9	100
P _{орг}	1,66	0,196	1,856	89,4	10,6	100
S _{орг}	0,8905	0,6411	1,532	58,1	41,9	100
CO ₂	2,907	101,7	104,6	2,8	97,2	100
Ti	9,308	0	9,308	100	0	100
Всего	1413	2594	4007	35,2	64,8	100

Макроэлементы поступают с потоками “Поток из донных отложений” и “Приток озерных вод из Ушканьеостровского резервуара” (см. табл. 3).

Микроэлементы Al, Mn²⁺, As, Cr, Cu, Cd, Co, U, V,

Br, Rb, Ti поступают с потоком из донных отложений. B, Hg, Sr и половина Zn и Mo – с притоком озёрных вод из Ушканьеостровского резервуара. Кроме того, половина Pb и Zn приносится потоком “Аэрозоль”.



Таблица 5

**Приход, расход, содержание компонентов
в Среднем резервуаре мегасистемы "Озеро Байкал"**

Компо- нент	Содержание в водах резервуара	Приход		Расход	
		10 ⁹ г/год	% от содержания в водах резервуара	10 ⁹ г/год	% от содержания в водах озера
K ⁺	9895,647	118	1,2	118	1,2
Na ⁺	25501,65	147,3	0,6	147,3	0,6
Ca ²⁺	113203,8	437,4	0,4	437,4	0,4
Mg ²⁺	21981,64	129,8	0,6	129,8	0,6
Al	646,9986	54,06	8,4	54,06	8,4
Si	8459,938	740,6	8,8	740,6	8,8
Mn ²⁺	12,64824	6,373	50,4	6,373	50,4
Fe _{общ}	245,5554	224,2	91,3	224,2	91,3
SO ₄ ²⁻	32757,81	143,3	0,4	110,9	0,3
HCO ₃ ⁻	464471,6	1641	0,4	1485	0,3
Cl ⁻	4585,332	23,31	0,5	14,8	0,3
NO ₃ ⁻	338,548	20,79	6,1	20,79	6,1
NH ₄ ⁺	0	0,2962	0	0	0
PO ₄ ³⁻	67,11024	17,49	26,1	17,49	26,1
O ₂	79653,7	113,2	0,1	254,6	0,3
As	2,10402	0,09428	4,5	0,09428	4,5
B	65,2947	0,2106	0,3	0,2755	0,4
Cr	4,169224	0,2245	5,4	0,2245	5,4
Cu	6,940658	0,4758	6,9	0,4758	6,9
Cd	0,1611633	8,623·10 ⁻³	5,4	8,728·10 ⁻³	5,4
Hg	1,798952	7,309·10 ⁻³	0,4	5,916·10 ⁻³	0,3
Pb	3,488743	0,103	3	0,103	3
Sr	1821,846	5,44	0,3	6,21	0,3
Zn	43,34798	0,2776	0,6	0,1422	0,3
Co	0,2667553	0,05112	19,2	0,05112	19,2
U	2,80284	0,0362	1,3	0,03677	1,3
V	3,38908	0,178	5,3	0,178	5,3
Br	2,80284	0,03008	12,2	0,03008	1,1
Rb	2,242272	0,1874	8,4	0,1874	8,4
Mo	4,618257	0,0256	0,6	0,02041	0,4
C _{орг}	14607,91	111,6	0,8	111,6	0,8
N _{орг}	1121,664	8,994	0,8	8,994	0,8
P _{орг}	61,30905	1,839	3	1,856	3
S _{орг}	200,5644	1,532	0,8	1,532	0,8
CO ₂	31810,6	72,37	0,2	104,6	0,3
Ti	«-»	9,308	0	9,308	0
Всего	811576,9	4030,15	0,5	4007	0,5

Основное количество биогенных элементов и органических веществ поставляет поток из донных отложений. Велика роль аэрозоля и рек как источников привноса C_{орг}.

Пункты выноса компонентов в статье "Расход" (табл. 4, 6, 7): утилизация вещества в донные осадки с потоком в донные отложения и сток озёрных вод в соседние резервуары озера. С внутриводоёмными потоками в донные отложения поступают биогенные элементы, органические вещества, часть основных компонентов (катионов) и большая группа микроэлементов. В донных отложениях захоранивается пятая часть от поступившего с потоками в донные отложе-

ния вещества, остальное вещество возвращается с потоком из донных отложений (табл. 7). От всего поступающего в резервуар с внешней и внутренней нагрузками вещества в донных отложениях Среднего резервуара захоранивается около десятой части. Количество захороненного вещества в донных осадках резервуара рассчитывали как разницу между веществами в потоках: "Поток в донные отложения" и "Поток из донных отложений" (табл. 7).

Пункт расхода анионов основных компонентов – сток озёрных вод в другие резервуары озера. Пункты расхода катионов: поток в донные отложения и сток озёрных вод в другие резервуары. Микроэлементы Al,



Mn, As, Cr, Cu, Cd, Pb, Co, U, V, Br, Rb, Ti уходят в донные отложения; B, Hg, Sr, Zn, Mo – со стоком озёрных вод в Селенгинский резервуар. Биогенные элементы поступают в донные отложения. Из органических веществ $P_{орг}$ целиком и половина $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$ уходят в донные отложения, оставшаяся половина $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$ – в Селенгинский резервуар со стоком озёрных вод.

Среднемноголетняя годовая аккумуляция компо-

нентов в резервуаре рассчитана как разность масс этих компонентов в статьях “Внешний приход” (растворённое вещество и взвесь, приходящие с потоками: реки, речная взвесь, атмосферный аэрозоль, дождь + снег, подземные воды, минеральные воды, приток озёрных вод из Ушканьеостровского резервуара) и “Внешний расход” (растворённое вещество и взвесь, уходящие со стоком озёрных вод в Селенгинский резервуар) (табл. 7).

Таблица 6

Содержание основных, микро-, биогенных компонентов и органического вещества во внешних и внутренних потоках прихода и расхода в Среднем резервуаре оз. Байкал, %

Приход		Расход	
Приход внешний	100	Сток озерных вод	100
макрокомпоненты	88,3	макрокомпоненты	96
микроэлементы	0,8	микроэлементы	0,4
биогенные элементы	7,4	биогенные элементы	1,3
органические вещества	3,5	органические вещества	2,3
поток из донных отложений	100	поток в донные отложения	100
макрокомпоненты	19,4	макрокомпоненты	20,8
микроэлементы	5,1	микроэлементы	4,9
биогенные элементы	73	биогенные элементы	69,1
органические вещества	2,5	органические вещества	5,2

Таблица 7

Среднемноголетние годовые аккумуляция и захоронение количества вещества, поступающего с потоками в Среднем резервуаре оз. Байкал

Компонент	Приход, 10^9 г/год		Аккумуляция в резервуаре			Захоронение в донных отложениях резервуара			
	внешний	общий (внешний + внутренний)	10^9 г/год	% от внешнего прихода	% от общего прихода	10^9 г/год	% от внешнего прихода	% от общего прихода	% от потока в донные отложения
K^+	32,99	118	1,342	4,07	1,14	1,342	4,07	1,137	1,554
Na^+	91,82	147,3	10,3	11,2	6,99	10,3	11,22	6,993	15,66
Ca^{2+}	418,9	437,4	56,97	13,6	13	56,97	13,6	13,03	75,46
Mg^{2+}	76,34	129,8	6,056	7,93	4,66	6,056	7,93	4,664	10,17
Al	13,42	54,06	11,35	84,6	21	11,35	84,58	21	21,83
Si	165,4	740,6	138,4	83,6	18,7	138,4	83,65	18,69	19,39
Mn^{2+}	1,83	6,373	1,789	97,8	28,1	1,789	97,8	28,08	28,25
$Fe_{общ}$	26,55	224,2	25,77	97	11,5	25,77	97,05	11,5	11,54
SO_4^{2-}	143,3	143,3	38,63	27	27	6,258	4,37	4,367	100
HCO_3^-	1641	1641	155,9	9,5	9,5	0	0	0	0
Cl^-	23,31	23,31	8,656	37,1	37,1	0,1468	0,6	0,6	100
NO_3^-	9,125	20,79	8,043	88,1	38,7	8,043	88,14	38,68	40,81
NH_4^+	0,2962	0,2962	0,2962	100	100	0	0	0	0
PO_4^{3-}	3,091	17,49	2,876	93,1	16,4	2,876	93,06	16,44	16,65
H	0,039	0	0,039	100	100	0	0	0	0
O_2	113,2	113,2	0	0	0	0	0	0	0
As	0,0143	0,0943	0,0076	53,1	8,08	0,00763	53,14	8,082	8,7
B	0,1436	0,2106	0	0	0	0	0	0	0
Cr	0,025	0,2245	0,0117	46,8	5,22	0,01	46,8	5,223	5,553
Cu	0,0759	0,4758	0,0537	70,8	11,3	0,05	70,77	11,29	11,84
Cd	$4,10 \cdot 10^{-4}$	$8,623 \cdot 10^{-3}$	0	0	0	0	0	0	0
Hg	$7,31 \cdot 10^{-3}$	$7,309 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$	21,4	21,4	$1,7 \cdot 10^{-4}$	2,33	2,325	100
Pb	0,07981	0,103	0,0686	86,1	66,7	0,0686	86,06	66,7	74,78
Sr	5,054	5,44	0	0	0	0	0	0	0
Zn	0,2776	0,2776	0,1391	50,1	50,1	$3,7 \cdot 10^{-3}$	1,32	1,317	100
Co	$3,3 \cdot 10^{-3}$	0,05112	$2,4 \cdot 10^{-3}$	74,1	4,78	$2,4 \cdot 10^{-3}$	74,13	4,779	4,86



U	$8,38 \cdot 10^{-3}$	0,0362	0	0	0	0	0	0	0
V	0,02594	0,178	0,01513	58,3	8,5	0,0151	58,33	8,498	9,047
Br	0,01127	0,03008	0,00231	20,5	7,7	0,00231	8,9	1,3	10,95
Rb	$9,92 \cdot 10^{-3}$	0,1874	$2,75 \cdot 10^{-3}$	27,7	1,47	$2,75 \cdot 10^{-3}$	27,73	1,467	1,525
Mo	0,0256	0,0256	0,0109	42,4	42,4	$5,666 \cdot 10^{-3}$	22,13	22,13	100
C _{орг}	91,53	111,6	44,84	49	40,2	44,84	48,99	40,18	69,09
N _{орг}	3,87	8,994	0,2845	7,35	3,16	0,2845	7,351	3,164	5,26
P _{орг}	0,1787	1,839	0	0	0	0	0	0	0
S _{орг}	0,8768	1,532	0,2357	26,9	15,4	0,2357	26,88	15,39	26,47
CO ₂	69,46	72,37	0	0	0	0	0	0	0
Ti	0,775	9,308	0,775	100	8,33	0,775	100	8,326	8,33
Всего	2932,7	4030,15	512,8	17,5	12,7	315,59	10,76	7,831	22,34

В Среднем резервуаре остаётся 513,2 тыс. т/год растворённого вещества и взвеси. Только компоненты В, Cd, Sr, U и P_{орг} имеют нулевой внешний баланс, остальные накапливаются в резервуаре. Места аккумуляции компонентов – анионы основных компонентов и микроэлементы Hg, Zn, накапливаются в водах. Катионы основных компонентов, биогенные компоненты, органическое вещество и микроэлементы Al, Mn, As, Cr, Cu, Pb, Co, V, Br, Rb, Mo, Ti накапливаются в донных отложениях, уходя с потоком в донные отложения и захораниваясь в них (см. табл. 7). Эти особенности химического баланса Среднего резервуара накладывают отпечаток на формирование донных отложений в резервуаре.

Часть компонентов в резервуаре мигрирует только одним способом – в растворённых формах, и легко выносятся из резервуара. Остальные компоненты перемещаются в растворённой и твёрдой фазах с различным для каждого элемента соотношением. Соотношение крупнокластических и тонкодисперсных частиц и растворов в перемещении элемента в природных условиях было предложено Н.М. Страховым называть формой его миграции [5]. Скорость водной миграции компонентов в Среднем резервуаре позволяет определить место каждого элемента в миграционном ряду и разделить их на три группы (см. рис. 1, табл. 3, 4, 8):

– малоподвижные, или связанные компоненты Al, Si, Mn²⁺, Fe_{общ}, NO₃⁻, PO₄³⁻, As, Cr, Cu, Cd, Pb, Co, U, V, Rb, Ti, P_{орг} перемещаются в виде растворённой и твёрдой фаз в пределах резервуара, основные пункты прихода и расхода – внутренняя нагрузка – поток из донных отложений и поток в донные отложения (вертикальная миграция внутри резервуара). Компоненты участвуют в химических круговоротах, переходя из взвешенных форм в растворённые и обратно, перемещаясь в нижние слои с потоками в донные отложения и с потоками из донных отложений в верхние слои вод резервуара. Эти компоненты не уходят за пределы резервуара, т.е. с точки зрения миграции являются практически неподвижными;

– частично выносимые, частично связанные компоненты K⁺, Ca²⁺, Na⁺, Mg²⁺, В, Br, Mo, C_{орг}, N_{орг}, S_{орг} перемещаются и в растворённой и в твёрдой фазе, относятся к умеренно подвижным, так как в статье “Расход” только часть их уходит из резервуара в растворённых формах со стоком озёрных вод (частичная горизонтальная миграция). Оставшееся вещество свя-

зывается и остаётся в резервуаре. Эти компоненты делятся на две подгруппы:

1) компоненты K⁺, Na⁺, Mg²⁺, В, Br, C_{орг}, N_{орг}, S_{орг}, часть которых транзитна (горизонтальная миграция) и перемещается в растворённом виде, а оставшаяся часть участвует в химических круговоротах в резервуаре, т.е. переходит из твёрдых фаз в растворённые и обратно (вертикальное передвижение);

2) компоненты Ca²⁺, Mo, часть массы которых находится в растворённой форме и проточна (горизонтальная миграция), а оставшаяся часть в виде взвеси поступает с потоком в донные отложения и захоранивается (перемещение на дно и захоронение);

– легкоподвижные – “транзитные” компоненты HCO₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻, Hg, Sr, Zn, приходящие с внешней нагрузкой и уходящие со стоком озёрных вод в другие резервуары озера. Эти компоненты перемещаются в резервуаре только одним способом – в растворённых формах, и являются легко выносимыми из резервуара. Миграция этих элементов горизонтальная: в резервуар и из резервуара.

Все компоненты по скорости водной миграции в резервуаре и из резервуара (от минимальной к максимальной) образуют следующий ряд:

(Al, Si, Mn²⁺, Fe_{общ}, PO₄³⁻, Co, Rb, Ti, NO₃⁻, As, Cr, Cu, Cd, Pb, V, P_{орг}, U) → (K⁺, Br, N_{орг}, C_{орг}, S_{орг}, Na⁺, Mg²⁺, В) → (Mo, Ca²⁺) → (Sr, SO₄²⁻, Hg, Zn, Cl⁻, HCO₃⁻)

Вещество вод резервуара и стока озёрных вод в другие резервуары озера представляет собой две фазы – растворённое вещество + тонкодисперсная взвесь, находящиеся в химическом равновесии. В потоках в донные отложения вещество находится в твёрдой фазе, в потоках из донных отложений – в растворе. Вещество вод внешнего прихода находится в растворённом состоянии + тонко- и крупнодисперсная взвесь. При поступлении внешней и внутренней нагрузки в резервуар происходит взаимодействие поступившего вещества и вещества резервуара. Активные в отношении химического взаимодействия в водах резервуара компоненты вступают в реакции комплексообразования, продукты этих реакций являются источником автохтонной взвеси. Следовательно, можно определить, какая часть из поступившего в резервуар вещества, находящегося в растворённой и твёрдой фазах, уйдет во взвесь и поступит с потоком в донные отложения, а какая останется в растворе, т.е. опреде-



лить соотношение форм миграции поступивших в Средний резервуар компонентов – в твёрдой фазе или в растворе. Если компоненты, находящиеся в твёрдой фазе, в потоке в донные отложения принять за едини-

цу, а компоненты в статье “Приход” – за неизвестное, то можно рассчитать это соотношение (табл. 8).

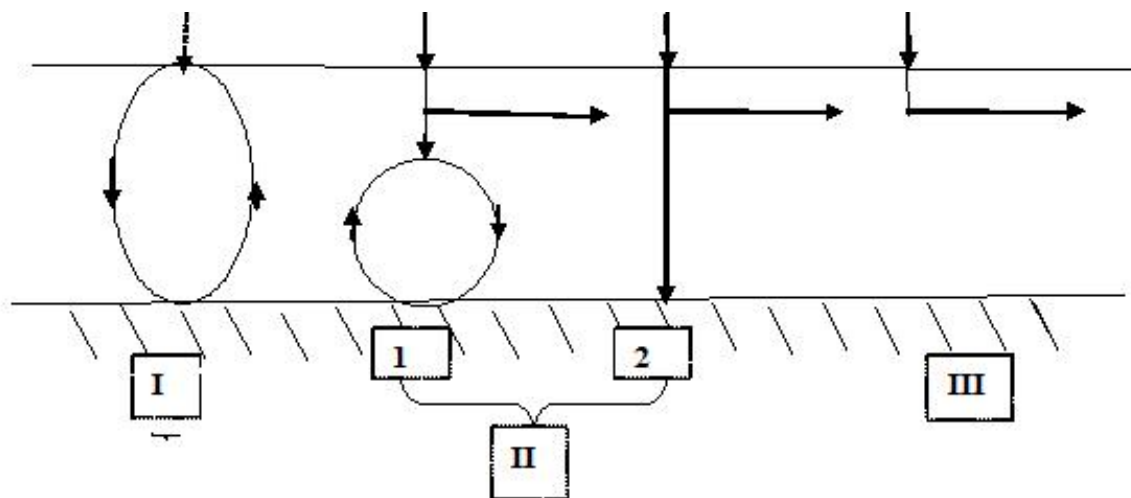


Рис. 4. Пространственная миграция компонентов в водах Среднего резервуара:

I – слабоподвижные компоненты, находятся в твёрдой и растворённой формах, передвижение “вниз – вверх” в пределах резервуара, связываются и накапливаются в донных отложениях и в водах, участвуют в химических круговоротах; II – умеренно подвижные, находятся в твёрдой и растворённой формах, частично выносятся со стоком озёрных вод из резервуара (частичная горизонтальная миграция), частично связываются и накапливаются: 1 – в донных отложениях и в водах, участвуют в химических круговоротах (передвижение “вниз – вверх”); 2 – в донных отложениях, миграция на дно и захоронение; III – легкоподвижные, в резервуаре находятся в растворённой форме, выносятся со стоком озёрных вод из резервуара, горизонтальная миграция

Таблица 8

Способы миграции компонентов и соотношение твёрдых и растворённых фаз при их перемещении в резервуаре и из резервуара

Компонент	Средний резервуар, 10 ⁹ г/год				
	общий приход (растворенные вещества + тонко- и крупно-дисперсная взвесь)	сток озерных вод в Селенгинский резервуар (растворенные вещества + тонко-дисперсная взвесь)	поток из донных отложений (растворенные вещества)	поток в донные отложения (взвесь)	вещество потока в донные отложения (взвесь): вещество статьи “Приход”
K ⁺	118	31,64	85,02	86,36	1 : 1,4
Na ⁺	147,3	81,52	55,46	65,76	1 : 2,2
Ca ²⁺	437,4	361,9	18,52	75,5	1 : 5,8
Mg ²⁺	129,8	70,28	53,49	59,54	1 : 2,2
Al	54,06	2,069	40,64	51,99	1 : 1
Si	740,6	27,06	575,1	713,5	1 : 1
Mn ²⁺	6,373	0,04031	4,543	6,332	1 : 1
Fe _{общ}	224,2	0,7846	197,6	223,4	1 : 1
SO ₄ ²⁻	143,3	104,7	0	6,258	1 : 22,9
HCO ₃ ⁻	1641	1485	0	0	1 : 1641
Cl ⁻	23,31	14,66	0	0,1468	1 : 159
NO ₃ ⁻	20,79	1,082	11,67	19,71	1 : 1,1
PO ₄ ³⁻	17,49	0,2145	14,4	17,28	1 : 1
O ₂	113,2	254,6	0	0	1 : 113,2
As	0,09428	6,72·10 ⁻³	0,07994	0,08756	1 : 1,1
B	0,2106	0,2085	0,06696	0,06696	1 : 3,1
Cr	0,2245	0,01333	0,1994	0,2112	1 : 1,1



Cu	0,4758	0,02219	0,3999	0,4536	1 : 1,1
Cd	$8,623 \cdot 10^{-3}$	$5,152 \cdot 10^{-4}$	$8,213 \cdot 10^{-3}$	$8,213 \cdot 10^{-3}$	1 : 1,1
Hg	$7,309 \cdot 10^{-3}$	$5,746 \cdot 10^{-3}$	0	$1,7 \cdot 10^{-4}$	1 : 43
Pb	0,103	0,01113	0,02316	0,09184	1 : 1,1
Sr	5,44	5,824	0,3863	0,3863	1 : 14,1
Zn	0,2776	0,1385	0	$3,655 \cdot 10^{-3}$	1 : 76
Co	0,05112	$8,525 \cdot 10^{-4}$	0,04782	0,05026	1 : 1
U	0,0362	$8,96 \cdot 10^{-3}$	0,02781	0,02781	1 : 1,3
V	0,178	0,01081	0,1521	0,1672	1 : 1,1
Br	0,03008	$8,96 \cdot 10^{-3}$	0,0188	0,02112	1 : 1,4
Rb	0,1874	$7,168 \cdot 10^{-3}$	0,0188	0,1803	1 : 1
Mo	0,0256	0,01474	0	$5,666 \cdot 10^{-3}$	1 : 4,5
C _{орг}	111,6	46,69	20,06	64,9	1 : 1,7
N _{орг}	8,994	3,586	5,124	5,408	1 : 1,7
P _{орг}	1,839	0,196	1,66	1,66	1 : 1,1
S _{орг}	1,532	0,6411	0,6548	0,8905	1 : 1,7
CO ₂	72,37	101,7	2,907	2,907	1 : 24,9
Ti	9,308	0	8,533	9,308	1 : 1
Всего	4029,6	2594	1097	1413	1 : 2,9

Средний резервуар проточен для HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Hg, Sr, Zn, и является биогеохимическим барьером для части катионов основных компонентов, органического вещества, для биогенных элементов и целой группы микроэлементов.

В слабоминерализованных водах резервуара в комплексы не связываются только HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Hg, Sr, Zn (являются инертными, в водах резервуара находятся в растворённых формах), тогда как все другие компоненты с разной степенью участия вступают в реакции комплексообразования. Поступившие с потоками в воды резервуара Al, Si, Mn^{2+} , $\text{Fe}_{\text{общ}}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Cd, Pb, Co, U, V, Rb, Ti, P_{орг} связываются полностью, K⁺, U, Br – на 70 %, Na⁺, Mg^{2+} , Zn, C_{орг}, N_{орг}, S_{орг} – наполовину, B – третья часть, Mo и Ca^{2+} – связываются пятая и шестая части количества компонента (табл. 9, 10).

Основной источник активных компонентов – комплексообразователей – поток из донных отложений, где компоненты находятся в растворённом состоянии. Можно сказать, что эти компоненты задают тон “поведения” для компонентов в водах резервуара, вступая в химические взаимодействия с другими элементами, переходя в твёрдую фазу и способствуя переходу во взвешенную форму других элементов, образуя тем самым автохтонную взвесь, увлекая их в донные отложения, где часть их захоранивается, а оставшаяся часть в результате химических преобразований в растворённом состоянии возвращается в водную толщу, чтобы в очередной раз совершить “круг жизни”, т.е. происходит марганцевожелезоалюмосиликатный (Mn – Fe – Al – Si) круговорот.

На основании вышеизложенного можно судить о геохимической устойчивости экосистемы “Средний резервуар” к загрязнению химическими элементами и органическим веществом, т.е. о способности экосистемы к выносу загрязнителей за её пределы или к их утилизации внутри экосистемы. Установлено, какие из элементов, попадающих в озеро с техногенным потоком, будут вынесены с течением времени за его пре-

делы, а какие закрепятся в резервуаре: будут утилизированы в донные осадки или связаны в водах, вызывая негативную реакцию биоты на изменение химического состава вод (табл. 9, 10).

Попавшие в резервуар при техногенном загрязнении инертные компоненты HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Hg, Sr, Zn будут находиться в резервуаре в растворённых формах и с течением времени со стоком озёрных вод уйдут в соседние резервуары. Среднее значение постоянной времени обмена вод для Среднего резервуара составляет около 287 лет [1]. Из-за низкого стока по сравнению с массами вод озера восстановление исходного качества вод будет длительным, но с течением времени система способна к восстановлению. Следовательно, экосистема “Средний резервуар” обладает упругой устойчивостью при техногенном попадании легкоподвижных (проточных) компонентов в воды резервуара. Эти компоненты можно отнести к четвёртому классу экологической опасности (табл. 11).

К третьему классу экологической опасности относятся умеренно подвижные компоненты, частично выносимые и частично уходящие с потоком в донные отложения и захоранивающиеся в них – Ca^{2+} , Mo. Экосистема “Средний резервуар” способна сопротивляться изменению химического состава вод, возникающему вследствие попадания этих компонентов с техногенным стоком, путём утилизации их в донные осадки. Можно сказать, что в отношении этих компонентов экосистема обладает резистентной устойчивостью (табл. 11).

Группа “связанных” компонентов, участвующих в химическом круговороте, т.е. уходящих с потоком в донные отложения и возвращающиеся с потоком из донных отложений, в случае техногенных аварий с этими компонентами не будет утилизирована в донные отложения, как в обычных неглубоких континентальных озёрах, а с потоком из донных отложений, за исключением ничтожной захороненной части, вернётся обратно, вызывая вторичное заражение и накапливаясь в водах. Эти компоненты будут связаны и не



Таблица 9

Группировка компонентов по скорости водной миграции в Среднем резервуаре оз. Байкал

Группа	Скорость миграции	Компонент
I	Слабоподвижные: связываются. Накопление в водах и донных отложениях резервуара	Al, Si, Mn^{2+} , $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Cd, Co, U, V, Rb, Ti
II	Умеренноподвижные: частично выносятся из резервуара со стоком озёрных вод, частично связываются, накопление: в водах и донных отложениях	K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , B, Br, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$, Ca^{2+} , Mo
III	Легкоподвижные: выносятся из резервуара со стоком озёрных вод в другие резервуары	HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Hg, Sr, Zn

Таблица 10

Группировка компонентов по химической активности – способности к комплексообразованию в водах Среднего резервуара оз. Байкал

Группа	Химическая активность	Компоненты
I	Активные	Al, Si, Mn^{2+} , $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Pb, Cd, Co, U, V, Rb, $P_{орг}$, Ti
II	Умеренно активные	K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , B, Br, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$, Mo
III	Инертные	HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Hg, Sr, Zn

Таблица 11

Группировка компонентов, поступающих в Средний резервуар оз. Байкал с антропогенной нагрузкой, по классам экологической опасности

Компонент	Класс опасности
Al, Si, Mn^{2+} , $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Cd, Co, U, V, Rb, Ti, $P_{орг}$	I
K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , B, Br, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$	II
Ca^{2+} , Mo	III
HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Hg, Sr, Zn	IV

Таблица 12

Классы экологической опасности компонентов и прогноз их поведения в Среднем резервуаре в случае воздействия антропогенной нагрузки на оз. Байкал

Компонент	Характеристика (класс экологической опасности и прогноз поведения)	Компонент	Характеристика (класс экологической опасности и прогноз поведения)
K^+	У ВД II	Cd	С ВД I
Na^+	У ВД II	Hg	Л IV
Ca^{2+}	У Д III	Pb	У В II
Mg^{2+}	У ВД II	Sr	Л IV
Al	С ВД I	Zn	Л IV
Si	С ВД I	Co	С ВД I
Mn^{2+}	С ВД I	U	С ВД I
$Fe_{общ}$	С ВД I	V	С ВД I
SO_4^{2-}	Л IV	Br	У ВД II
HCO_3^-	Л IV	Rb	С ВД I
Cl^-	Л IV	Mo	У Д III
NO_3^-	С ВД I	$C_{орг}$	У ВД II
PO_4^{3-}	С ВД I	$N_{орг}$	У ВД II
As	С ВД I	$P_{орг}$	С ВД I
B	У ВД II	$S_{орг}$	У ВД II
Cr	С ВД I	Ti	С ВД I
Cu	С ВД I		

Примечание. С – слабоподвижные, накапливаются; У – умеренноподвижные, частично выносятся, частично накапливаются; Л – легкоподвижные, выносятся; В – накапливаются в водах; Д – накапливаются в донных отложениях; ВД – накапливаются в донных отложениях и водах. I, II, III, IV – классы экологической опасности.



попадут в другие резервуары, но будучи вовлечёнными в химический круговорот нарушают существующее химическое и биологическое равновесие и вызовут этим катастрофические изменения качества вод в резервуаре. В отношении этих компонентов – Al, Si, Mn^{2+} , $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Cd, Pb, Co, U, V, Rb, $P_{орг}$, Ti и K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , B, Br, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$, экосистема неустойчива (не способна восстановить исходный химический состав вод), поэтому отнесём эти элементы к первому и второму классам экологической опасности (табл. 11).

Компоненты, поступающие в Средний резервуар оз. Байкал с антропогенной нагрузкой, сгруппированы по классам экологической опасности (табл. 11, 12).

Установление количественных характеристик химического баланса Среднего резервуара оз. Байкал позволило сделать следующие выводы.

Основное количество вещества в Средний резервуар поставляют следующие потоки: “Поток из донных отложений”, “Приток озёрных вод из Ушканьеостровского резервуара”.

Кроме внешних прихода и расхода вещества в резервуар и из резервуара также существуют большие внутренние нагрузки – поток из донных отложений (приносит 27% вещества статьи “Приход” резервуара) и поток в донные отложения (уносит 35% вещества статьи “Расход”).

Утилизация вещества в донные отложения резервуара избирательная: с потоком в донные отложения поступают и частично в них захораниваются катионы основных компонентов, биогенные компоненты, органическое вещество и микроэлементы Al, Mn^{2+} , As, Cr, Cu, Pb, Cd, Co, U, V, Rb, B, Br, Mo, Ti. Захороненное вещество составляет 8% от вещества, пришедшего в резервуар с внешними и внутренними потоками, и 22% от вещества, поступившего с потоком в донные отложения.

В Среднем резервуаре остаётся 13% от поступившего в резервуар с общим приходом растворённого вещества и взвеси. Аккумулированное вещество составляют компоненты K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Si, $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , Al, Mn^{2+} , As, Cr, Cu, Pb, Co, V, Br, Rb, Hg, Zn, Br, Mo, Ti, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $P_{орг}$, $S_{орг}$.

В слабоминерализованных водах резервуара в комплексы не связываются только HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- ,

Hg, Sr, Zn (являются инертными, в водах резервуара находятся в растворённых формах), тогда как все другие компоненты с разной степенью участия вступают в реакции комплексообразования. Поступившие с потоками в воды резервуара Al, Si, Mn^{2+} , $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Cd, Pb, Co, U, V, Rb, Ti, $P_{орг}$ связываются полностью, K^+ , U, Br – около 70%. Na^+ , Mg^{2+} , Zn, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$ – наполовину, B – третья часть, Mo и Ca^{2+} – пятая и шестая части от количества поступившего компонента.

Определён круг компонентов, совершающих химические круговороты в водах резервуара: K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Al, Si, Mn^{2+} , $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Cd, Pb, Co, U, V, Rb, Ti, B, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $P_{орг}$, $S_{орг}$. Из них Al, Si, Mn^{2+} , $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Cd, Pb, Co, U, V, Rb, Ti, $P_{орг}$, участвуют в химических круговоротах практически целиком, а K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , B, Br, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$ – лишь частично.

Компоненты K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al, Si, Mn^{2+} , $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Cd, B, Br, Zn, U, Pb, Co, U, V, Mo, Rb, Ti, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$, $P_{орг}$ находятся в водах резервуара в растворённой и взвешенной формах, а HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Hg, Sr, Zn – только в растворе.

Средний резервуар проточен для анионов основных элементов и микроэлементов Hg, Sr, Zn и является биогеохимическим барьером для остальных компонентов.

При попадании химических элементов и органического вещества в озеро Байкал с техногенным стоком экосистема “Средний резервуар” обладает способностью восстанавливать исходный химический состав вод в отношении легкоподвижных выносящихся HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Hg, Sr, Zn (четвёртый класс экологической опасности) и умеренно подвижных (частично выносятся, частично захораниваются) Ca^{2+} , Mo (третий класс экологической опасности). Экосистема геохимически неустойчива (не способна восстановить исходный химический состав вод) при попадании с техногенным стоком слабоподвижных, участвующих в биогеохимических круговоротах, накапливающихся в водах и донных отложениях K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , B, Br, $C_{орг}$, $N_{орг}$, $S_{орг}$ (второй класс экологической опасности) и Al, Si, Mn^{2+} , $Fe_{общ}$, NO_3^- , PO_4^{3-} , As, Cr, Cu, Cd, Co, U, V, Rb, Ti, $P_{орг}$ (первый класс экологической опасности).

Библиографический список

1. Астраханцева О.Ю., Глазунов О.М. Водный баланс мега-системы «Озеро Байкал» // Вестник ИргТУ. 2008. № 3 (35). С. 148-154.
2. Астраханцева О.Ю., Чудненко К.В., Глазунов О.М. Выделение полуавтономных систем в озере Байкал // Вестник ИргТУ. 2010. № 4 (44). С. 27-37.
3. Карпов И.К. Физико-химическое моделирование на ЭВМ в геохимии. Новосибирск: Наука. 1981. 247 с.
4. Кулик Д.А., Чудненко К.В., Карпов И.К. Алгоритм физико-химического моделирования эволюции системы локально-равновесных резервуаров, связанных потоками подвижных групп фаз // Геохимия. 1992. № 6. С. 858-879.
5. Страхов Н.М. Избранные труды. Общие проблемы геологии, литологии и геохимии. М.: Наука, 1983. 636 с.
6. Чудненко К.В. Теория и программное обеспечение метода минимизации термодинамических потенциалов для решения геохимических задач: дис. ... д-ра геол.-минералог. наук. Иркутский гос. техн. ун-т. Иркутск, 2007. 385 с.
7. Шерстянкин П.П. Оптические структуры и фронты океанического типа на Байкале: дис. ... д-ра физ.-математич. наук (в форме научного доклада). ИО РАН. М., 1993. 37 с.
8. Шерстянкин П.П., Куимова Л.Н. Термобарическая устойчивость и неустойчивость глубоких природных вод озера Байкал // Доклады АН СССР. 2002. Т. 385. № 2. С. 247-251.



УДК 551.31.22+556.55 (571.53+438.23)

ТРАНСФОРМАЦИИ БЕРЕГОВЫХ ЗОН ВОДОХРАНИЛИЩ В ХОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПЕРИОДА (ЮЖНОЕ ПРИАНГАРЬЕ, ВЕРХНЕСИЛЕЗСКИЙ РЕГИОН)

Е.А. Козырева¹, А.А. Рыбченко², Ю.С. Тарасова³, М. Жентала⁴, А. Ягус⁵

¹Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

^{2,3}Институт земной коры СО РАН, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128.

⁴Силезский Университет, Польша, 41-200, г. Сосновец.

⁵Академия технологий и гуманитарных наук, Польша, 43-309, г. Бельско Бяло.

По результатам исследований трансформации береговых зон за период эксплуатации водного объекта рассматриваются закономерности эволюционного развития искусственных водоемов южного Приангарья (Россия) и Верхнесилезского региона (Польша). Приведена классификация водохранилищ Верхнесилезского региона в зависимости от гидродинамических условий и стадии эволюционного развития водного объекта. Для Иркутского водохранилища, расположенного в южном Приангарье, установлено, что после почти 50-летнего периода эксплуатации водоем находится на стадии становления. По периметру берегов превалирует абразионный процесс. Предложена концепция долгосрочного комплексного использования Иркутского водохранилища и прилегающих территорий в целях охраны окружающей среды и разумного использования природных ресурсов.

Ил. 4. Библиогр. 11 назв.

Ключевые слова: водохранилище; береговая зона; экзогенные процессы.

TRANSFORMATIONS OF WATER RESERVOIR COASTAL AREAS IN THE OPERATION PERIOD (SOUTHERN TRANS-ANGARA REGION AND UPPER SILESIAN REGION)

E.A. Kozyreva, A.A. Rybchenko, Y.S. Tarasova, M. Zhentala, A.Yagus

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

Institute of Earth Crust SB RAS, 128 Lermontov St., Irkutsk, 664033.

Silesian University, 41-200, Sosnowiec, Poland.

Academy of Technologies and Humanities, 43-309, Bielsko-Biala, Poland.

The regularities of the evolutionary development of man-made reservoirs of the southern Trans-Angara region (Russia) and the Upper Silesian region (Poland) are examined according to the study results of the coastal zone transformations during the operation of a water body. The article provides a classification of the reservoirs of the Upper Silesian region depending on hydrodynamic conditions and the stage of evolutionary development of a water body. For the Irkutsk Reservoir, which is located in the southern Trans-Angara region, it was found out that after almost 50 years of operation it is in the stage of its formation. The abrasion process prevails along the perimeter of its coasts. The conception of a long-

¹Козырева Елена Александровна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры прикладной геологии Института недропользования, тел.: (3952) 425899, 89025770628, e-mail: kozireva@crust.irk.ru

Kozyreva Elena, Candidate of Geological and Mineralogical sciences, Associate Professor of the Department of Applied Geology of the Institute of Exploration of Mineral Resources, tel.: (3952) 425899, 89025770628, e-mail: kozireva@crust.irk.ru

²Рыбченко Артем Александрович, кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник лаборатории инженерной геологии и геоэкологии, тел.: (3952) 425899, e-mail: rybchenk@crust.irk.ru

Rybchenko Artem, Candidate of Geological and Mineralogical sciences, Research Worker of the Laboratory of Engineering Geology and Geoecology, tel.: (3952) 425899, e-mail: rybchenk@crust.irk.ru

³Тарасова Юлия Стефановна, младший научный сотрудник лаборатории инженерной геологии и геоэкологии, тел.: (3952) 425899, e-mail: mys@crust.irk.ru

Tarasova Yuliya, Junior Researcher of the Laboratory of Engineering Geology and Geoecology, tel.: (3952) 425899, e-mail: mys@crust.irk.ru

⁴Жентала Мариуш, доктор геологических наук, профессор кафедры физической географии факультета наук о Земле, адъюнкт лаборатории гидрологии и водных ресурсов, e-mail: mariusz.rzetala@us.edu.pl

Zhentala Mariusz, Doctor of Geology, Professor of the Department of Physical Geography of the Faculty of Earth Sciences, Adjunct of the Laboratory of Hydrology and Water Resources, e-mail: mariusz.rzetala@us.edu.pl

⁵Ягус Андрей, кандидат геологических наук, адъюнкт лаборатории устойчивого развития горных территорий института охраны природы и экологической инженерии, e-mail: ajagus@ath.bielsko.pl

Yagus Andrei, Candidate of Geology, Adjunct of the Laboratory of Sustainable Development of Mountain Areas of the Institute of Nature Protection and Environmental Engineering, e-mail: ajagus@ath.bielsko.pl



term integrated use of the Irkutsk Reservoir and the surrounding areas is proposed in order to protect the environment and use natural resources rationally.

4 figures. 11 sources.

Key words: reservoir; coastal zone; exogenous processes.

Проблема использования водных ресурсов всегда была и остаётся актуальным научным направлением поиска безопасной энергии. Как правило, использование природных гидроресурсов сопряжено с некоторым переустройством гидросети и трансформацией вмещающего геологического пространства. В зависимости от параметров и сложности возводимого технического объекта, его эксплуатационных характеристик и геолого-геоморфологических условий региона происходит переформирование прилегающих массивов. Формируются так называемые зоны влияния технических объектов, разные по площади и объёму, с различной интенсивностью воздействия на окружающую среду. В историческом аспекте геологическая среда осваивалась постепенно: от локальных точечных объектов (запруды, мельницы, малые гидроэлектростанции) до крупного гидротехнического строительства, приводящего к региональному (площадному) переустройству геологического пространства. Техническое освоение водных ресурсов и крупномасштабное гидротехническое строительство тесно связаны с общей историей освоения земель, направленности использования энергии водных ресурсов и физико-географических особенностей региона.

Характеристика исследуемых регионов

Силезская возвышенность, расположенная на юге Польши, имеет более длительный этап техногенного преобразования, чем район Южного Приангарья. С начала Средневековья в Силезии ведётся добыча железных руд, с середины XVI века – разработка каменного угля. К настоящему времени геологическая среда претерпела значительные преобразования. По данным М. Жентала, площади изменённых территорий достигают 100 км². На территории Верхней Силезии разрабатываются месторождения различных минерально-сырьевых ресурсов (цинк, свинец, уголь, соль и др.), в связи с чем данная территория приобрела статус одного из наиболее техногенно преобразованных регионов Западной Европы. Длительный этап добычи полезных ископаемых неизбежно коснулся и поверхностной гидрографической сети региона. Осуществлялось планомерное регулирование рек и водных потоков, устройство плотин, корректировка русел, организация прудов и каналов, а в отработанных карьерах и мульдах оседания возникали искусственные водоёмы. К настоящему времени в Верхнесилезском регионе расположено 4773 искусственных водных объекта [5]. Водохранилища имеют разнотипное использование: для питьевых нужд, для предотвращения наводнений, для сельскохозяйственных и рекреационных целей, для выработки электроэнергии и пр. Искусственные водоёмы Верхнесилезского региона и Верхнего Приангарья в большинстве своём – относительно молодые системы, образовавшиеся в результате затопления долин рек или искусственных понижений (просадок, каналов, отработанных

песчаных карьеров и др.) в начале прошлого века. Площади отдельных локальных искусственных водоёмов Силезии небольшие, однако густота водоёмов значительна, что позволило их объединить в Верхнесилезское Антропогенное Поозерье с общей площадью водоёмов 185,4 км² [5].

Район Южного Приангарья по сравнению с другими сибирскими территориями имеет более длительную историю освоения, но гораздо меньшую, чем территории Центральной Европы. В районах Восточной Сибири практически до середины XX века техногенное воздействие ограничивалось локальным характером и не приводило к перестройке геологического пространства. С вводом в эксплуатацию Иркутской ГЭС и дальнейшим гидротехническим освоением и строительством каскада водохранилищ на Ангаре преобразование геологического пространства приобрело региональный характер. В результате строительства в 1956 году первой очереди Иркутской плотины ГЭС в долине Ангары образовался водоём озёрно-речного типа с площадью водного зеркала 154 км². Иркутское водохранилище расположено в юго-восточной части Средне-Сибирского плоскогорья и имеет энергетическую направленность.

Результаты научных исследований

Верхнесилезский регион

Водохранилища Южного Приангарья и Верхней Силезии несопоставимы по отдельным параметрам объектов исследований – локальных водоёмов, однако, механизмы и закономерности преобразования геологического пространства у них идентичны.

Исследования, проводимые на территории Силезской возвышенности, позволили выполнить классификацию искусственных водоёмов Верхнесилезского Антропогенного Поозерья в зависимости от их гидродинамических условий и других природных факторов. Выделено четыре группы, соответствующие стадиям эволюционного развития водного объекта [5].

На *первой стадии* эволюционного развития происходит становление ложа и интенсивное формирование берегов. Особенностью этого периода является то, что активно развивается абразионный процесс при трансформации береговых массивов и происходит выработка нового базиса эрозии. Для большинства водоёмов Силезии эта стадия формирования берегового профиля уже закончилась.

На *второй стадии*, по М. Жентала – абразионно-аккумулятивная стадия, или по В.М. Широкову – стадия стабилизации эволюционного развития, интенсивность абразионных процессов падает. Начинают превалировать аккумулятивные процессы в береговой зоне. Формируются косы, пересыпи, всё большую роль в стабилизации склона играет растительность. На этой ступени эволюционного развития находится несколько водоёмов: Дзержно Дюже, Погорье III, Джековице, Плавневице.



Третья стадия эволюционного развития водоёмов характеризуется накоплением донных отложений и заилием ложа. По классификации М. Жентала стадия аккумуляции материала (или озеровидная по В.М. Широкову) – это период развития водоёма, отличающийся устойчивым проявлением всех внутриводоёмных процессов и являющийся наиболее продолжительным. Берега находятся в равновесном состоянии как в плане, так и по отдельным профилям [11]. Водохранилища Погорье I, Погорье II, Пшечитце, Дзержно Мало находятся в этой стадии.

Четвёртый, завершающий период развития водоёмов – биогенный (или стадия отмирания). В это время происходит интенсивный прирост массы растительности, зарастание и седиментация донных осадков. Так, водоём Козлова Гора находится в этой стадии развития [5].

Большинство береговых и подводных склонов искусственных водоёмов характеризуются пологими поверхностями, поэтому преобладают аккумулятивные

или биогенные берега (рис. 1). Соответственно абразионный тип берега с деформациями береговых склонов для территории Силезии – явление редкое, хотя эпизодически проявляется на водоёмах с амплитудой колебания в несколько метров. На участках, подверженных абразионным деформациям, применяются меры по искусственному закреплению. Такие берегозащитные укрепления сделаны на водохранилище Погорье III и на южном участке водоёма Рогозьник [4]. Небольшие площади водоёмов не способствуют развитию значительной ветроволновой нагрузки, поэтому чаще всего береговые склоны остаются стабильными. Изменения гидрологического и гидробиологического режимов, а также морфометрических показателей ложа водоёмов Верхнесилезского Антропогенного Поозерья определяют прогнозируемое время функционирования, которое по данным М. Жентала составляет от нескольких, а в единичных случаях – до нескольких десятков тысяч лет [3].

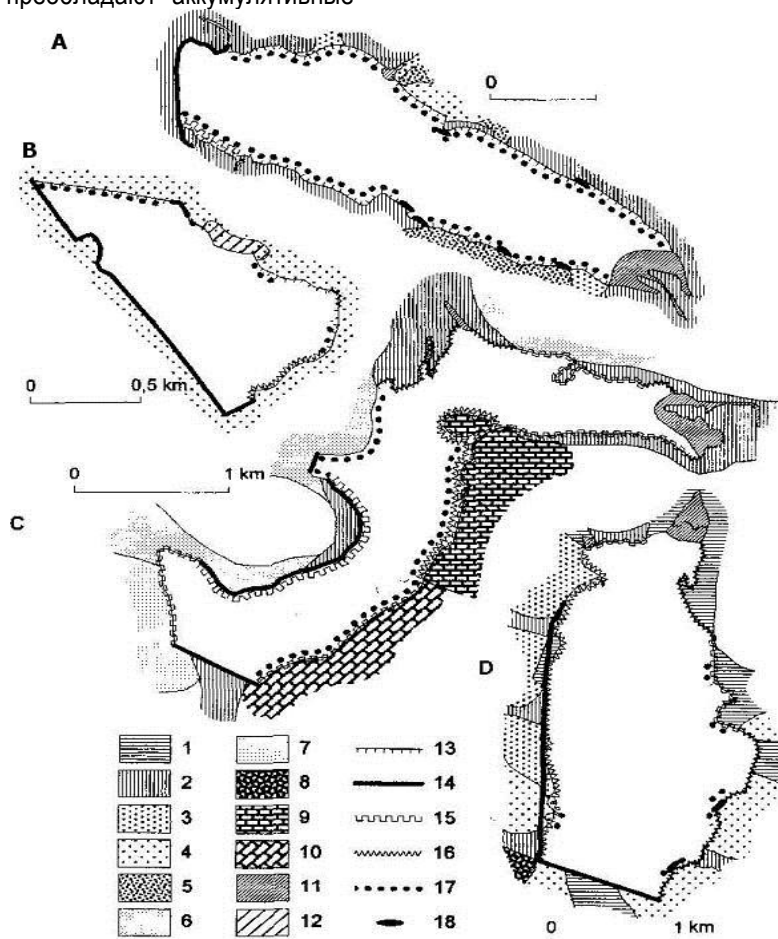


Рис. 1. Морфологическая схема берегов отдельных водоёмов Верхнесилезского региона (составил М. Жентала): А – водохранилище Держно Дюже (стадия стабилизации); В – водохранилище Погорья I (озеровидная стадия); С – водохранилище Пшечитце (озеровидная стадия); D – водохранилище Козлова Гора (стадия отмирания); 1 – торф; 2 – речные отложения (голоцен); 3 – пески и гравелистые отложения (плейстоцен); 4 – флювиогляциальные пески и гравий (плейстоцен); 5 – ледниковые пески и гравий (миоцен); 6 – аллювиальные почвы, речные суглинки, пески, гравий (плейстоцен); 7 – золотой песок (четвертичный период); 8 – пески и пестроцветные глины (триас); 9 – мергели и доломиты (средний триас); 10 – известняки (триас); 11 – дельты и конусы выноса; 12 – заболоченные участки; 13 – постэксплуатационные береговые уступы с активным или неактивным клифом; 14 – укрепленные берега (антропогенные); 15 – с дерновым покрытием; 16 – зарастающие биогенные берега в некоторых местах с густой растительностью; 17 – широкие пляжи; 18 – аккумулятивные берега

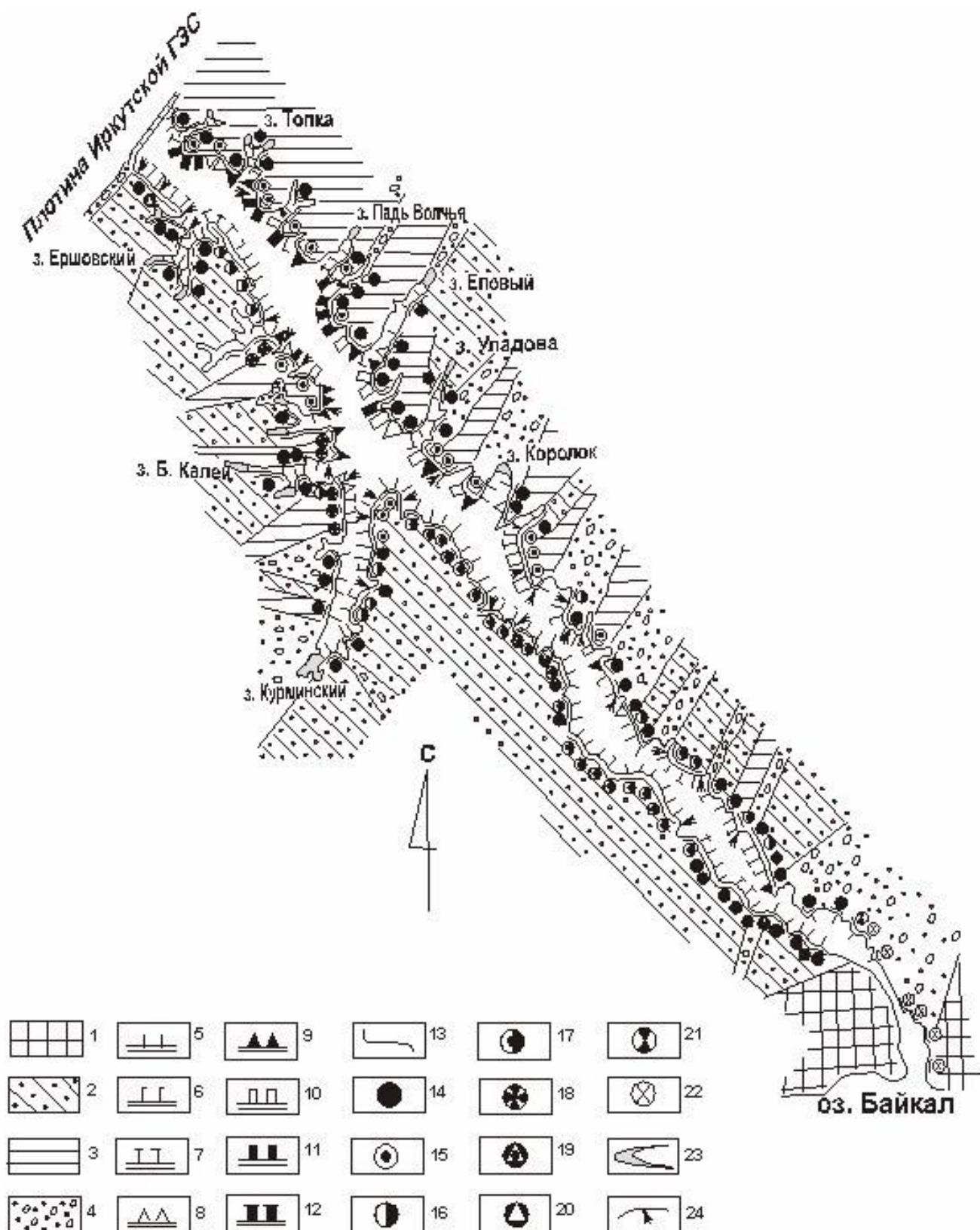


Рис. 2. Районирование береговой линии по генетическим типам берегов (составили Овчинников Г. И., Тарасова Ю. С.): геологическое строение: 1 – метаморфизованные породы докембрия; 2 – породы юры; 3 – суглинки лессовидные; 4 – песчано-суглинисто-галечные отложения; абразионные берега с шириной размыва: 5 – до 10 м; 6 – от 10 до 20 м; 7 – от 20 до 30 м; 8 – от 30 до 50 м; 9 – от 50 до 70 м; 10 – от 70 до 150; 11 – от 100 до 130 м; 12 – от 130 до 200 м; 13 – неразмываемый берег; типы берегов: 14 – абразионный; 15 – абразионно-обвальный; 16 – абразионно-осыпной; 17 – абразионно-обвально-осыпной; 18 – абразионно-сплывной; 19 – абразионно-обвально-оползневой; 20 – абразионно-оползневой; 21 – абразионно-эрозионный; 22 – эрозионный; 23 – биогенный; 24 – аккумулятивный



Установлено, что исследуемые водохранилища Верхнесилезского региона в большинстве своём находятся на стадии стабилизации и накопления донных отложений, при этом изменения положения береговой линии не происходит, а береговые склоны находятся в стабильном состоянии.

Верхнеангарский регион

Иркутское водохранилище к настоящему моменту имеет период эксплуатации более 50 лет. Протяжённость водоёма от створа плотины Иркутской ГЭС до истока из оз. Байкал составляет 55 км, глубина в створе плотины 35 м (по данным эхолотирования подводного дна 2011 года), ширина водоёма колеблется от 1 до 3,5 км. Берега водохранилища активно подвержены абразионному процессу, который на сегодняшнем этапе существования водоёма является ведущим в формировании береговой линии. Эксплуатационные характеристики энергетического объекта (колебание уровня) не способствуют затуханию абразионного процесса, в связи с чем профиль равновесия береговых склонов не сформирован. За эксплуатационный период амплитуда сезонного колебания составила 3 м, суммарная амплитуда – 4,6 м. Это водоём сезонного регулирования, включая оз. Байкал – многолетнего. Постановлением Правительства РФ от 26.03.2001 г. № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности» были определены предельные значения уровня воды в Байкале при использовании его водных ресурсов в хозяйственной и иной деятельности в пределах отметок: минимальный уровень – 456 м, максимальный уровень – 457 м (в тихоокеанской системе высот с 2001 года амплитуда колебания уровня составляет 1 м).

Значительные темпы размыва берега и отступление береговой линии вглубь массива обусловлены особыми свойствами грунтового массива. Типично абразионные берега Иркутского водохранилища сложены суглинками и супесями – пылеватыми, макропористыми, карбонатными, в приповерхностном слое лессовидными. Выявленные характеристики физико-механических свойств грунтов отражаются в проявлении просадочности и в снижении устойчивости к внешним дополнительным нагрузкам. При исследовании состава, состояний и свойств рыхлых грунтов, слагающих абразионный склон, установлено, что с глубиной закономерно увеличиваются природная влажность (от 3,5 до 22–23%) и степень водонасыщения грунтов (от 0,1 до 1,0), в то время как плотность сложения разнородна. В разрезе абразионного склона правобережья Иркутского водохранилища по глубине выделяются три недоуплотнённых интервала: 1) 0,3–0,9 м; 2) 1,6–2,0 м и 3) 4,5–5,0 м. Состояние грунтов верхней части склона (недоуплотнённость) при значительном увлажнении способствует развитию солифлюкционных деформаций. Лессовидные супеси и суглинки средней и нижней части также характеризуются недоуплотнённостью, повышенной увлажнённостью и малой прочностью (сцепление – 0,055 МПа, угол внутреннего трения 18°), что в свою очередь может вызывать пластические деформации. Кроме того,

химический состав глинистой фракции, содержащей монтмориллонит, способствует снижению устойчивости склона и его размываемости водами водохранилища [9].

Береговой профиль склонов основной акватории водоёма и мелководных заливов обусловлен особенностями физико-механических свойств и химического состава вмещающих горных пород. Береговая линия располагается в различных геологических и геоморфологических условиях, поэтому и устойчивость к размыванию и размыканию у них разная. На описываемой территории выделены следующие инженерно-геологические формации:

- метаморфогенная формация кристаллических гнейсов и сланцев;
- угленосно-терригенная формация;
- субаэрально-флювиальная формация кайнозоя.

Наиболее устойчива к размыву метаморфическая формация, залегающая в северной части, менее устойчива – кайнозойская, представленная рыхлыми отложениями делювия и аллювия [8].

В результате морфологических особенностей долины Ангары и её притоков при наполнении водохранилища образовалось более 40 заливов. Правый берег заложен по широкой террасированной пойменной части долины Ангары с разветвлёнными, заболоченными падами. Левый берег крутой (до 20°), обрывистый, изрезанный, с небольшими бухтами. Общая протяжённость береговой линии Иркутского водохранилища на 2010 год составила 285 км, из них 165 км подвержены абразии (58% от общей протяжённости). По периметру водохранилища распространены различные генетические типы берегов (рис. 2). По данным многолетних исследований и мониторинга абразионного процесса выявлено, что ширина размыва за период эксплуатации на стационарных участках достигла: в пос. Патроны – 100 м., в пос. Грудиного – 180 м., пос. Ново-Разводная – 200 м [10]. Внутригодовая активность абразионного процесса на ключевых участках даже с близким геологическим строением берега может значительно отличаться. Так, средняя величина отступления берега в пос. Патроны составляет 1,5 м/год, в пос. Грудиного – 2,5 м/год, в пос. Ново-Разводная – 3,5 м/год. Помимо геологического строения склона важны зональные характеристики ветроволновых нагрузок на побережье.

В результате проведённых научно-исследовательских работ на берегах Иркутского водохранилища, экспериментальных данных (многолетний мониторинг), дешифрирования аэро- и космоснимков установлена динамика трансформации береговой линии за период эксплуатации. Составлена карта-схема трансформации береговой линии за период с 1961 по 2009 гг. для правого берега Иркутского водохранилища (рис. 3). Дана детальная характеристика трансформации правого берега основной акватории, исследуемых заливов и прилегающей к водному объекту территории.

На представленной карте-схеме видно, что максимальной трансформации подвержены мысовые участки, сложенные четвертичными отложениями (су-



глинки и супеси). Береговая линия заливов осталась в прежних пределах, фактически не изменив своего положения за почти 50-летний период. В основном заливы имеют устойчивый профиль равновесия, характеризующийся небольшими подводными уклонами. В 90-х годах прошлого века Г.И. Овчинниковым был сделан долгосрочный прогноз переработки берегов Иркутского водохранилища на 25-летний период эксплуатации [8]. Для расчёта прогнозов применялась оригинальная методика, разработанная в ИЗК непосредственно для Ангарских водохранилищ. Была представлена среднemasштабная карта районирования берегов Иркутского водохранилища с величинами размыва по всему периметру водоёма. Прогнозный период реализуется в 2021 г. Сопоставив карту аналитического прогноза, сделанную Г.И. Овчинниковым на 25-летний период, с данными карты-схемы современного положения береговой линии части Иркутского водохранилища, выявлена 70% сходимость прогнозных величин. Максимальные размывы (до 100 м) прогнозировались для участков, сложенных рыхлыми отложениями основной акватории правого берега водоёма, что соответствует действительности. По положению в плане современ-

ной береговой линии водохранилища видно, что прогнозные величины размыва уже достигнуты, хотя до конца периода прогноза ещё осталось 10 лет. Соответственно в реальности размывы берега к конечному сроку прогноза (к 2021 г.) превысят прогнозируемые аналитические величины.

Таким образом, установлено, что Иркутское водохранилище всё ещё находится на стадии становления (по определению В.М. Широкова), продолжается активное переформирование берегового профиля и формирование положения береговой линии в плане. Учитывая принятое постановление правительства по регулированию уровня в пределах одного метра, темпы абразии несколько снизились. Однако переработка берега продолжится. Исследования современной скорости осадконакопления и типы донных отложений, формирующиеся в результате незавершённости процесса становления береговой зоны и подводного рельефа Иркутского водохранилища, также свидетельствуют о стадии становления водного объекта [6]. Отступление береговой линии вглубь склона необходимо учитывать в генеральных планах по освоению прилегающих территорий.



Рис. 3. Карта-схема трансформации береговой линии Иркутского водохранилища за период эксплуатации (составили Козырева Е.А., Тарасова Ю.С.): 1 – массивы с многоэтажными зданиями; 2 – массивы с малоэтажными постройками; 3 – лесные земли; 4 – пахотные земли; 5 – карьеры; 6 – положение береговой линии в 1961 г.; 7 – положение береговой линии в 2009 г.; 8 – количественные показатели отступления бровки берега



Важным фактором в оценке трансформации береговых склонов и выбора модели прогнозных расчётов служит положение уровня воды в водоёме. При повышении уровня воды закономерно усиливается абразия береговых склонов. При низких уровнях в водоёме происходит «срезка» поверхности осушенных отмелей и, соответственно, её переуглубление. Последующее повышение уровня приводит к повторению цикла трансформации подводной и осушенной части склона.

Сезонные и особенно эксплуатационные колебания уровня воды приводят к переработке береговых склонов и развитию вторичных экзогенных процессов [7]. Водным объектам, находящимся на разных этапах эволюционного развития, свойственны различные процессы преобразования берега и ложе водоёма. Для водохранилищ Верхнесилизского и Верхнеангарского регионов, находящихся в различных геолого-геоморфологических условиях, свойственны одинаковые процессы перестроения береговых склонов и этапы эволюционного развития водных объектов.

Основные усилия при исследовании водохранилищ направлены на выработку концепции долгосрочного и рационального использования водных объектов как составляющей части эксплуатируемого технического объекта, срок эксплуатации которого не ограничен. В зависимости от природных условий и социально-экономической направленности водного объекта и зоны его влияния необходима разработка алгоритма (модели) возможного использования прилегающих массивов и самого водоёма. При этом укрепление берегового массива и организация искусственных насыпей целесообразна в местах с развитием опасных геологических процессов и при условии экономической целесообразности.

Концепция комплексного использования технического объекта базируется на принципах системного подхода и объективной оценки состояния, взаимодействия её отдельных элементов как части единой геосистемы «технический водный объект – вмещающая геологическая среда – зона влияния». Зона влияния эксплуатируемого технического объекта является потенциально опасной территорией с точки зрения эволюционного развития геологического пространства: формируются новые состояния и свойства геологических компонентов, развиваются экзогенные геологические процессы.

В европейской практике научных исследований искусственных водных объектов накоплен опыт комплексного использования водохранилищ и прилегающих территорий в различных народно-хозяйственных целях. Разработаны региональные методики оценки экономической целесообразности использования водохранилищ. Разработана концепция развития туризма и рекреационных зон на прилегающих к водохранилищу территориях с учётом основной функции использования водоёма. На многих объектах, расположенных в Верхней Силезии, найден баланс между двумя эксплуатационными направлениями – энергетическим и туристско-рекреационным, без отрыва от современного социально-экономического развития региона.

Иркутское водохранилище – крупный гидротехнический объект энергетического назначения, покрывающий потребность энергоёмких градообразующих производств региона Восточной Сибири. Приостановление эксплуатации объекта не планируется. Таким образом сохраняются и эксплуатационные характеристики колебания уровня воды в водохранилище, что в будущем продолжит создавать предпосылки для перестроения береговых склонов. Береговые размывы, изменение береговой линии в эволюционном развитии водоёма – естественный процесс. В инженерно-техническом плане интенсивную трансформацию береговых массивов можно рассматривать как составляющую часть преднамеренных рисков, которые прогнозируются и контролируются. На фоне основной энергетической направленности функции Иркутского водохранилища при его создании на современном этапе водоём и прилегающие территории могут быть дополнительно использованы в рекреационных целях. Виды рекреационного использования должны разрабатываться с учётом количественных параметров переработки берегов, не забывая при этом, что на сегодняшний день Иркутское водохранилище ещё является и единственным поставщиком питьевой воды для городов Иркутск и Шелехов.

Исследования американских авторов показали, что комплексное использование водохранилищ и прилегающих территорий приносит значительный экономический доход. Сотрудники университета штата Нью-Мексико, проведя экономический анализ использования природных ресурсов в бассейне реки Рио-Гранде, установили, что прирост валового национального продукта от использования одного акрофута воды (1234 м³) составил: в сельскохозяйственном производстве – 44–51 дол., в рекреации – 212–307 дол., в промышленности – 3040–3989 дол. [1]. По мнению специалистов, величина прироста доходности в рекреации увеличивается в 1,5–2 раза за 10 лет по сравнению с моноиспользованием водного объекта [2]. Прилегающая к Иркутскому водохранилищу территория имеет высокий потенциал рекреационного использования. Побережье Иркутского водохранилища имеет высокую плотность населения на прилегающих территориях в сравнении с другими водными объектами Восточной Сибири, значительную освоенность береговой линии, выгодное географическое положение, близость к озеру Байкал, наличие дорог и инфраструктуры. Все перечисленные критерии повышают возможность использования Иркутского водохранилища в туристско-рекреационной сфере. Береговые зоны водохранилища привлекательны для организации отдыха и туризма, посещения уникальных природных памятников и осмотра достопримечательностей, что открывает перспективы их благоустройства, организации парковых зон без возведений капитальных строений. В целях комплексного использования водного объекта и прилегающих территорий, минимизации ущербов, уменьшению претензий по восстановлению утраченных земель авторами предложена модель возможного использования Иркутского водохранилища и прилегающих массивов в рекреационных целях (рис. 4).



Рис. 4. Рекреационный потенциал и перспективы использования береговой зоны Иркутского водохранилища (составили Козырева Е.А., Тарасова Ю.С.) 1 – открытая вода; 2 – береговая зона (водоохранная); 3 – территория перспективного освоения; 4 – освоенные территории; 5 – площадь эвтрофикации; 6 – места, где необходимы берегозащитные сооружения; существующие и планируемые виды отдыха: 7 – оздоровительные и спортивные лагеря; 8 – виндсёрфинг; 9 – гостиничные комплексы; 10 – кафе и рестораны; 11 – велоспорт; 12 – пляжи; 13 – конный спорт; 14 – турбазы; 15 – туристические тропы; 16 – место для пикника; 17 – рыбалка; 18 – яхт-спорт; 19 – горнолыжные трассы; 20 – места для фото- и видеосъемки

В рамках концепции рационального землепользования предложение авторов по комплексному использованию прилегающих земель и водного объекта требует дополнительных экономических проработок, детальных исследований и уточнений. Однако это реальный путь к управлению природно-технической геосистемой водохранилища, снижению социальных и экономических рисков в связи с последствиями длительной эксплуатации водного объекта. Любые инженерно-технические действия на территории побере-

жья, в узкой береговой полосе или на пляже должны подчиняться научно обоснованной, технологически продуманной и законодательно обеспеченной долгосрочной концепции устойчивого хозяйственного использования геосистемы водохранилища. Только при последовательном применении научно-исследовательских разработок и широком видении проблемы использования водных объектов удастся достичь положительных результатов в области охраны природы и разумного использования природных ресурсов.



Библиографический список

1. Biswas A.K. Planning and Evaluation of Recreation on Man-Made Lakes // Man-Made Lakes. Ed. L.E. Obeng. Accra, 1969. P. 373-386.
2. Douglas J.L. A case study in income redistribution from reservoir construction // Water Resources Research. 1968. V. 4. № 3. P. 499-506.
3. Kozyreva E., Rzetala M. Anthropogenic water reservoirs and development of natural relief transformation processes – a case study from the Silesian Upland and its borders // Modern nature use and anthropogenic processes. Irkutsk–Sosnowiec, 1999.
4. Jagus A. Procesy bregowe w obrebie zbiornika Poraj. Geographia. Studia et Dissertationes. T. 23. Prace Naukowe Uniwersytetu Slaskiego. № 1805. Wydawnictwo US, Katowice. 2000. S. 59-90.
5. Rzetala M. Funkcjonowanie zbiornikow wodnych oraz przebieg procesow limnicznych w warunkach zroznicowanej antropresji na przykladzie regionu gornoslaskiego. Wydawnictwo Uniwersytetu Slaskiego. Katowice, 2008. 171 p.
6. Карнаухова Г.А. Процессы осадкообразования в водохранилищах Ангарского каскада: автореф. дис. ... д-ра геогр. наук: 25.00.27. Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. Иркутск, 2009. 44 с.
7. Козырева Е.А. Геодинамические модели при оценке состояния береговых массивов // Сергеевские чтения. Моделирование при решении геоэкологических задач: материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (23–24 марта 2009 г.). М.: ГЕОС, 2009. Вып. 11. С. 119-123.
8. Овчинников Г.И., Павлов С.Х., Тржцинский Ю.Б. Изменение геологической среды в зонах влияния Ангаро-Енисейских водохранилищ. Новосибирск: Наука, 1999. 250 с.
9. Рыбченко А.А. Инженерно-геодинамическая оценка современного состояния геологической среды г. Иркутска: автореф. дис. ... канд. геол.-минералог. наук: 25.00.08. Институт земной коры СО РАН. Иркутск, 2010. 18 с.
10. Тарасова Ю.С., Буддо Т.В. Развитие абразионно-аккумулятивных процессов в береговой зоне Иркутского водохранилища // Геоморфология Центральной Азии: материалы XXVI Пленума Геоморфологической комиссии международного совещания. Барнаул: Из-во Алт. ун-та, 2001. С. 146-149.
11. Широков В.М., Лопух П.С., Левкевич В.Е. Формирование берегов малых водохранилищ лесной зоны. СПб: Гидрометеоздат, 1992. 160 с.

УДК 504.2: 614.84(09)

ДЫМОВАЯ ОБСТАНОВКА ПРИ ГОРЕНИИ ЛЕСНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ГОРОДСКОЙ И ПРИГОРОДНЫХ ЗОНАХ ГОРОДОВ

С.С. Тимофеева¹, В.В. Гармышев², В.С. Зырянов³

¹Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

^{2,3}Восточно-Сибирский институт МВД России, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 110.

Изучены процессы задымления при пожарах в городской и пригородной зонах городов Иркутской области. Приведены результаты экспериментальных исследований дымообразующей способности лесных материалов, произрастающих в экологически чистых районах и зонах повышенной техногенной нагрузки. Доказано значительное увеличение дымовой нагрузки при горении лесных материалов из зон высокой техногенной нагрузки.

Ил. 2. Табл. 3. Библиогр. 8 назв.

Ключевые слова: лесные горючие материалы; пожары в городской застройке; дым; дымообразующая способность лесных горючих материалов.

SMOKE SITUATION WHEN BURNING FOREST COMBUSTIBLE MATERIALS IN URBAN AND SUBURBAN AREAS OF CITIES

S.S. Timofeeva, V.V. Garmyshev, V.S. Zyryanov

National Research Irkutsk State Technical University,

83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

East-Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia,

110 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article studies the processes of smoke formation under fires in urban and suburban areas of the cities of the Irkutsk

¹Тимофеева Светлана Семёновна, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности, тел.: (3952) 405671, e-mail: bgd@istu.irk.ru

Timofeeva Svetlana, Doctor of technical sciences, Professor, Head of the Department of Industrial Ecology and Life Safety, tel.: (3952) 405671, e-mail: bgd@istu.irk.ru

²Гармышев Владимир Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов, зданий и сооружений
Garmyshev Vladimir, Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Fire Safety of Technological Processes, Buildings and Structures.

³Зырянов Вадим Семенович кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры пожарно-технической экспертизы, тел.: (3952) 412350, e-mail: admin@esi.irk.ru
Zyryanov Vadim, Candidate of technical sciences, Senior Lecturer of the Department of Fire-Engineering Expertise, tel.: (3952) 412350, e-mail: admin@esi.irk.ru



region. It provides the results of experimental studies of smoke-forming ability of forest materials growing in ecologically clean areas and areas of high development pressure. A significant increase in smoking load when burning forest materials from areas of high development pressure is proved.

2 figures. 3 tables. 8 sources.

Key words: forest combustible materials; fires in urban areas; smoke; smoke-forming ability of forest combustible materials.

XXI в. отличают как высочайший уровень научно-технического прогресса в традиционных сферах деятельности современного человека, так и формирование принципиально новой среды его обитания. В этой среде непрерывно появляются новые строительные и отделочные материалы, огромное число единиц компьютерной техники, расширяется спектр эксплуатируемых бытовых приборов и устройств, наблюдается большая скученность систем энергопотребления. Всё это увеличивает вероятность возникновения повышенных рисков для здоровья людей в случае возникновения пожаров, вызванных, в частности, короткими замыканиями из-за повышенной нагрузки на электрические сети. Это обстоятельство в совокупности с большой плотностью персонала офисов (жителей современных многоквартирных домов) может осложнить принятие своевременных эффективных мер по обеспечению безопасности людей и ликвидации очагов возгорания.

Ежедневно в России возникает более 500 пожаров с ущербом около 30 млн руб., в огне пожаров гибнет и травмируется более 70 чел. [1, 2].

Исследование территорий городских агломераций позволило установить, что в ландшафтно-рекреационной, лесопарковой и пригородной зонах в результате нарушений правил пожарной безопасности, поджогов, детской шалости с огнём происходит выгорание органического слоя почвы, а также уничтожение огнём лесных горючих материалов (древесины, коры, хвои, сухой травы) на площади от 3 до 10 тыс. га. Важно отметить, что пожароопасная ситуация возникает по всей Иркутской области ежегодно [2, 3].

При пожарах происходит выделение в окружающую среду токсичных продуктов горения: оксида углерода, диоксида азота, серы, сероводорода, сажи, формальдегида, уксусной кислоты, пятиоксида ванадия, бенз(а)пирена [3].

Одним из отрицательных факторов пожаров является устойчивое и длительное задымление атмосферы на больших площадях. Городская застройка иногда до 7–10 дней погружается в дым. Сотни тысяч людей испытывают на себе воздействие токсичных продуктов горения лесных материалов, что, в свою очередь, приводит к:

- различным аллергическим реакциям;
- заболеваниям органов дыхания, зрения;
- обострению хронических заболеваний;
- потере возможности отдыха на природе, турбазах, в санаториях;
- отравлению продуктами сгорания [4].

Кроме этого горение лесных материалов в пригородной и городской зонах приводит к изменению кислородного баланса в атмосфере, дестабилизации воздушного и речного сообществ. Почвенные пожары

сопровождаются обильным дымовыделением, тепловыделением, что приводит к гибели животных, растительного покрова.

По нашим предварительным оценкам, в результате горения лесных материалов в пригородной и городской черте городов Иркутска, Ангарска, Братска, Шелехова, Усолье-Сибирского, Зимы, Черемхово за год выделяется приблизительно 60–100 тонн дыма и твёрдых частиц.

В настоящее время дымы широко изучаются как опасный фактор пожара, а также как отдельная дисперсная система, в которой протекают необратимые физико-химические процессы [3]. Имеющиеся в литературе данные по изучению дымообразования крайне разрознены и не систематизированы.

Цель настоящей работы – экспериментальные исследования дымообразующей способности лесных материалов из пригородной и городской зон городов Иркутской области и оценка дымовой обстановки при пожарах на территории области.

Дымы – это продукты термического разложения при сгорании и тлении различных материалов. Природа образования дыма связана с реакцией окисления и выделением тепловой энергии, что обуславливает его физико-химические отличия от пыли и аэрозолей, получаемых путём различных способов механического измельчения [3].

Дымообразование – это стадия разложения, в ходе которой образуются углеродные частицы и капельки смолы, переходящие во взвешенное состояние. В случае пожаров дымы являются опасным для человека и экосистемы фактором, в них в совокупности обнаруживается до 175 и более химических веществ (!) [3, 4]. Полидисперсная дымовая среда проникает в дыхательные пути на различную глубину в зависимости от размера частиц. Растворимые продукты дыма быстро всасываются в кровь, а нерастворимые накапливаются в бронхах и лёгких. Частицы сажи, золы, смолообразные вещества снижают видимость в дыму. Таким образом, дым, выделяющийся при горении лесных материалов, обладает высокой токсичностью, вызывающей отравление людей, животных, возникновение у них различных заболеваний. Дымообразование также приводит к повреждению растительного покрова городской и пригородной зон.

Дымообразующая способность лесных горючих материалов зависит от множества экологических факторов, и прежде всего, от воздействия промышленных аэропромвыбросов. Анализ статистических данных показал, что экологическая нагрузка от промышленных объектов на атмосферу и экосистемы Иркутской области существенно различается (рис. 1). Так, Иркутский, Усольский, Братский и Зиминский районы отнесены к наиболее экологически опасным для населе-



ния, а города Ангарск и Братск – к группе центров с опасно высокой (кризисной) ситуацией по загрязнению атмосферы. Очень высокая напряжённость характерна для города Иркутска, высокая – для городов Байкальск, Зима, Свирск, Усть-Илимск и Шелехов.

«эталонных» горючих лесных материалов использовали образцы, взятые в относительно экологически чистом Слюдянском районе [5].

Дымообразующая способность лесных горючих материалов определяли по методике, изложенной в

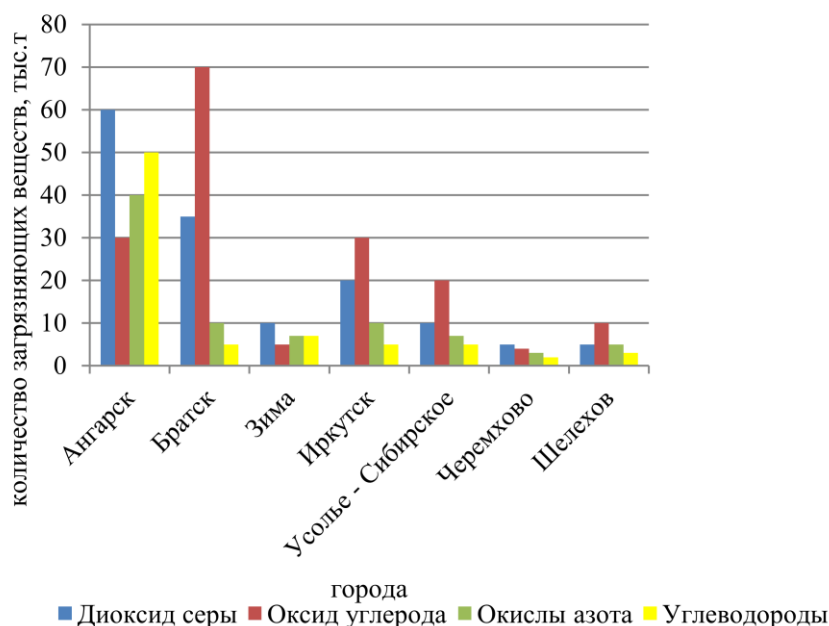


Рис. 1. Количество техногенных загрязнителей, поступивших в атмосферу от промышленных предприятий в разных городах Иркутской области (по данным за 2000 г. [5])

Суммарный среднегодовой объём выбросов вредных веществ промышленными предприятиями г. Ангарска (в основном ОАО «АНХК») превышает 350 тыс. т в год, что составляет 44,8% суммы вредных веществ, выбрасываемых всеми промышленными предприятиями области. На втором месте находится г. Братск: его предприятия выбрасывают в атмосферу около 200 тыс. тонн вредных веществ (19,3% суммарных выбросов по области), на третьем – г. Усолье-Сибирское (около 10%) [5].

Существенное увеличение дымообразования при пожарах в лесной и пригородной зонах возможно из-за накопления техногенных загрязнителей в лесных горючих материалах. Поэтому нами проведено сравнительное исследование дымообразующей способности лесных горючих материалов с учётом техногенной нагрузки. Для изучения дымообразования в качестве горючих материалов использовались кора, ветки, хвоя, листва различных хвойных и лиственных пород деревьев, сухая трава и другой материал надпочвенного слоя, а также шишки сосны, полуразложившаяся древесина и трухлявые пни. Образцы были отобраны в лесных массивах регулярно подвергающихся интенсивному техногенному воздействию промышленных предприятий районов Иркутской области: Ангарского, Братского, Иркутского и Шелеховского. Основными техногенными загрязнителями в этих районах являются предельные углеводороды, бензин, бензол, толуол, ксилол, аммиак, этилен, сероводород, фенол и другие вещества химического, нефтехимического и металлургического производств и их отходы [5]. В качестве

ГОСТ 12.1.044-89* [6], на базе ИПА ГУ СЭУ ФПС МЧС России по Иркутской области.

Для испытаний брали образцы размером 40×40×10 мм (для образцов древесины и коры) или навески материала массой 0,5–1 г. Хвою, листья и ветки укладывали в лоток сжигания, высота укладки не превышала 15 мм. Перед испытанием подготовленные образцы предварительно выдерживали при комнатной температуре не менее суток. Взвешивание образцов производили на весах первого класса точности марки ВЛЭ-144. Погрешность взвешивания составляла не более 0,01 г. Испытание образцов проводили в режиме горения с использованием газовой горелки. Длина пламени горелки была до 15 мм.

Значения коэффициента дымообразования (D_m) рассчитывали по формуле:

$$D_m = \frac{V}{L \cdot m} \ln \frac{T_0}{T_{\min}},$$

где V – вместимость камеры измерения, м³; L – длина пути луча света в задымленной среде, м; m – масса образца, кг; $T_0, T_{\min}$ – соответственно значения начального и конечного светопропускания, %.

Погрешность значений коэффициента дымообразования при экспериментальных исследованиях не превышала 3%.

Установка для определения коэффициента дымообразования представлена на рис. 2.

Результаты сравнительных испытаний дымообра-



зующей способности коры из экологически чистых районов и зон техногенного загрязнения приведены в табл. 1.

На основании анализа экспериментальных данных можно сделать вывод о том, что дымообразующая способность лесных горючих материалов существенно различается. Так, наименьшей дымообразующей спо-

собностью обладает кора лиственницы ($D_m = 468 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$), а наибольшая дымообразующая способность свойственна коре березы ($D_m = 1129 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$). Однако изменение дымообразующей способности под воздействием техногенного загрязнения для коры лиственницы составило 69%, а для коры березы – 3%.

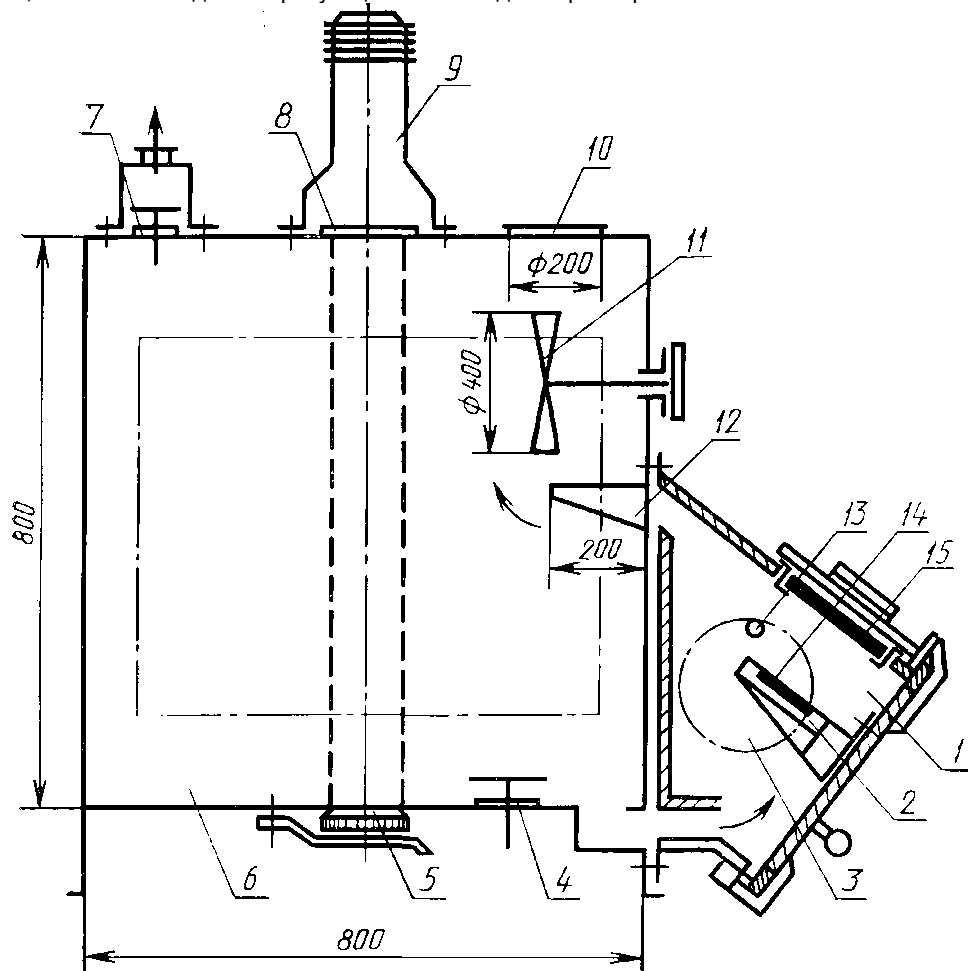


Рис. 2. Установка для определения дымообразующей способности материалов: 1 – камера сгорания; 2 – держатель образца; 3 – окно из кварцевого стекла; 4, 7 – клапаны продувки; 5 – приёмник света; 6 – камера измерений; 8 – кварцевое стекло; 9 – источник света; 10 – предохранительная мембрана; 11 – вентилятор; 12 – направляющий козырёк; 13 – запальная горелка; 14 – вкладыш; 15 – электронагревательная панель

Таблица 1

Показатели дымообразующей способности коры

Горючие материалы	Дымообразующая способность, $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ (из экологически чистой зоны)	Дымообразующая способность, $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ (из зон техногенного загрязнения)	Изменение дымообразующей способности под воздействием техногенного загрязнения, %	Характеристика дымообразующей способности
Кора сосны	948	930	-1,85	высокая
Кора березы	1096	1129	3,01	высокая
Кора пихты	594	613	3,30	высокая
Кора осины	480	503	4,86	высокая
Кора ели	556	588	5,91	высокая
Кора тополя	427	583	36,40	высокая
Кора лиственницы	277	468	69,12	умеренная



Таблица 2

Показатели дымообразующей способности хвои и листвы

Горючие материалы	Дымообразующая способность, $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ (из экологически чистой зоны)	Дымообразующая способность, $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ (из зон техногенного загрязнения)	Изменение дымообразующей способности под воздействием техногенного загрязнения, %	Характеристика дымообразующей способности
Хвоя пихты	707	708	0,22	высокая
Хвоя лиственницы	529	535	1,13	высокая
Хвоя ели	672	684	1,87	высокая
Хвоя сосны	606	661	9,07	высокая
Листва осины	329	454	37,67	умеренная
Листва березы	391	591	51,10	высокая
Листва тополя	280	596	112,51	высокая

Таблица 3

Показатели дымообразующей способности других лесных горючих материалов

Горючие материалы	Дымообразующая способность, $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ (из экологически чистой зоны)	Дымообразующая способность, $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ (из зон техногенного загрязнения)	Изменение дымообразующей способности под воздействием техногенного загрязнения, %	Характеристика дымообразующей способности
Сухая трава	490	485	-1,03	умеренная
Трухлявые пни	122	120	-1,66	умеренная
Полуразложившаяся древесина	118	121	2,54	умеренная
Ветки деревьев хвойных пород	295	298	1,01	умеренная
Ветки деревьев лиственных пород	149	152	2,01	умеренная
Шишки сосновые	88	85	-3,52	умеренная
Материал надпочвенного покрова	48	46	-4,16	малая

Результаты сравнительных испытаний дымообразующей способности хвои и листвы из экологически чистых районов и зон техногенного загрязнения приведены в табл. 2.

Как видно из данных, представленных в табл. 3, наибольшее влияние техногенное воздействие оказывает на листву. Изменение дымообразующей способности составляет от 37 до 112%. Однако необходимо отметить, что хвоя изначально имеет высокий коэффициент дымообразования. Практически у всех исследуемых образцов высокий коэффициент дымообразования: $D_m > 500 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ [7].

В табл. 3 представлены результаты оценки дымообразующей способности других лесных горючих материалов, сгорающих при пожарах в городской и пригородной зонах городов.

Итак, экспериментально установлено, что коэффициент дымообразования лесных горючих материалов в основном умеренный.

Проведённые исследования показали, что лесные горючие материалы из зон техногенного загрязнения

характеризуются более высокой дымообразующей способностью и, следовательно, большей нагрузкой на атмосферу при пожарах. Соответственно, и токсическая нагрузка на население и экосистемы при пожарах лесных массивов промышленно развитых районов значительно выше, чем экологически чистых.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. В большинстве своём лесные горючие материалы, произрастающие в пригородной и городских зонах городов, обладают высокой дымообразующей способностью ($D_m > 500 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$).

2. Лесные горючие материалы из экологически чистых районов и из районов, подверженных техногенным загрязнениям, характеризуются различной дымообразующей способностью. Для материалов из зон техногенного загрязнения (за исключением коры сосны, сухой травы, трухлявых пней, сосновых шишек, материала надпочвенного покрова) коэффициент дымообразующей способности выше, чем из экологически чистых районов.



3. Наибольшее влияние техногенное загрязнение оказывает на дымообразующую способность листвы деревьев: тополя – 112,5%, березы – 51,1%, осины – 37,3%, а также коры лиственницы – 69,1% и тополя – 36,4%, заметное влияние (более 5%) – на хвою сосны и кору ели, древесину ели, пихты и осины.

Таким образом, дымообразование при пожарах

является дополнительным источником экологической нагрузки на атмосферу в пригородной и городской зонах городов Иркутской области. Результаты выполненных исследований могут быть использованы для прогнозирования риска дымовой обстановки при возникновении пожаров.

Библиографический список

1. Тимофеева С.С., Гармышев В.В. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях: Эколого-экономические и социальные последствия пожаров: учеб. пособие. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 1999. 135 с.
2. Тимофеева С.С., Гармышев В.В., Малыхин А.В., Хисматулин С.Р. Социальные, экономические и экологические последствия пожаров в муниципальных центрах Сибирского федерального округа: анализ, оценка, прогноз: монография. Иркутск: Изд-во ФГОУ ВПО ВСИ МВД России, 2010. 169 с.
3. Гаврилов Л.А., Гармышев В.В., Черных И.В. Дымы – опасный и контролируемый фактор пожара: монография. Иркутск: Изд-во ФГОУ ВПО ВСИ МВД России, 2006. 171 с.
4. Амельчугов С.П., Андреев Ю.А., Гуляева Е.В., Ермакова К.В., Терешков В.И. Риски для населения от задымления территорий лесными пожарами // Лесные и степные пожары: возникновение, распространение, тушения и экологические последствия: материалы VI междунар. конф. (Томск, 5–11 сентября 2005 г.). Томск: Изд-во Томского университета, 2005. С. 16-17.
5. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды в Иркутской области в 2000 году» Иркутск: Комитет природных ресурсов по иркутской области, 2001. 383 с.
6. ГОСТ 12.1.044-89* Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. М.: Стандарты, 1990. 143 с.
7. Technical Regulations on Fire Safety: federal law № 123 of the Federal Law of 22 July 2008 g. М., 2008. 128 s.
8. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федер. закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ // Российская газета. 2008. 01 августа. Федер. Вып. № 4720.



УДК 622.271:622.882

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБОСНОВАНИЕ СХЕМ КОНСЕРВАЦИИ КАРЬЕРОВ**Б.Л. Тальгамер¹, Е.А. Коробкова²**¹Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.²Черемховский государственный горнотехнический колледж, 665400, Иркутская обл., г. Черемхово, ул. Ленина, 26.

Предложена классификация схем консервации карьеров и сделан анализ условий применения различных схем в зависимости от горнотехнических и гидрогеологических параметров месторождений. Изложены требования к консервации карьеров. Приведены результаты полевых исследований законсервированных объектов, указаны преимущества и недостатки мокрого и сухого способов консервации. Предложены мероприятия, обеспечивающие сохранность полезного ископаемого, экологическую и техническую безопасность консервируемых карьеров, повышающие устойчивость бортов и интенсифицирующие процесс самозарастания. Даны рекомендации по проектированию мокрого способа консервации.

Ил. 1. Библиогр. 4 назв.

Ключевые слова: способы и схемы консервации карьеров; техническая и экологическая безопасность консервации.

CLASSIFICATION AND JUSTIFICATION OF OPEN PIT CONSERVATION SCHEMES**B.L. Talgamer, E.A. Korobkova**

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

Cheremkhovo State Mining and Engineering College, 26 Lenin St., Cheremkhovo, Irkutsk region, 665400.

The authors propose a classification of open pit conservation schemes and perform the analysis of the application conditions of different schemes, depending on mining-engineering and hydrogeological parameters of deposits. The requirements for conservation of open pits are given. The results of field studies of the conserved open pits are provided. The advantages and disadvantages of wet and dry methods of conservation are specified. The article offers measures to ensure the safety of mineral, environmental and engineering safety of the open pits being conserved, which increase the stability of sides and the self-vegetation that intensifies the process. The recommendations for designing the wet method of conservation are given.

1 figure. 4 sources.

Key words: methods and schemes of open pit conservation; engineering and ecological safety of conservation.

В настоящее время в России продолжается реструктуризация горной промышленности, которая сопровождается как вводом новых горнодобывающих предприятий, так и консервацией низкорентабельных объектов. В Иркутской области за последнее десятилетие было введено в эксплуатацию более сотни объектов по добыче угля, золота и нерудных полезных ископаемых, почти столько же горных выработок законсервировано, а по 38 объектам продлены сроки консервации.

В специальной литературе недостаточно внимания уделяется вопросам, связанным с консервацией горнодобывающих объектов. Опыт проектирования, а также анализ проектов консервации горнодобывающих объектов свидетельствует о недостатке необходимой нормативно-технической документации, определяющей способы, технологию и параметры консер-

вации. В связи с этим для проектировщиков и производителей актуальным является вопрос выбора оптимального способа консервации и параметров принятой технологической схемы. Упростить решение этих вопросов позволит классификация технологических схем консервации и обоснование условий их применения.

Информационный поиск и анализ способов и технологий консервации горнодобывающих объектов показал, что какая-либо их классификация отсутствует. Классификацией различных видов воздействия горных работ на окружающую среду и типизацией техногенных нарушений земельных ресурсов занимались многие ученые: Б.Н. Болотова, Ю.В. Бубис, И.И. Вашлаев, А.И. Гайдин, В.А. Галкин, В.Д. Горлов, В.С. Коваленко, В.Л. Коврыжников, В.П. Костовецкий, М.В. Костромин, В.Д. Ломтадзе, А.М. Михайлов, Ю.М.

¹Тальгамер Борис Леонидович, доктор технических наук, профессор, директор Института недропользования, тел.: (3952) 405197, факс: (3952) 405104, e-mail: gor@istu.edu

Talgamer Boris, Doctor of technical sciences, Professor, Director of the Institute of Exploration of Mineral Resources, tel.: (3952) 405197, fax: (3952) 405104, e-mail: gor@istu.edu

²Коробкова Елена Ананьевна, зам. директора по учебной работе, тел.: (3954) 650590, факс: (3954) 650140, e-mail: cheremgtk@mail.ru

Korobkova Elena, Deputy Director for Academic Affairs, tel.: (3954) 650590, fax: (3954) 650140, e-mail: cheremgtk@mail.ru



Овешников, В.Г. Пятаков, Г.В. Секисов, К.Е. Судаков, П.И. Томаков, К.Н. Трубецкой, В.С. Хохряков, Н.Н. Чаплыгин, В.В. Чемезов, А.Д. Элькин, Г.А. Юргенсон и др. Использование их рекомендаций для классификации схем консервации весьма затруднено из-за специфики последних.

Изучение известных технологических схем консервации позволило установить, что одним из наиболее определяющих признаков этих схем является способ сохранения запасов: засыпка или затопление. На основе этого признака ниже предлагается классификация схем консервации (рис. 1).

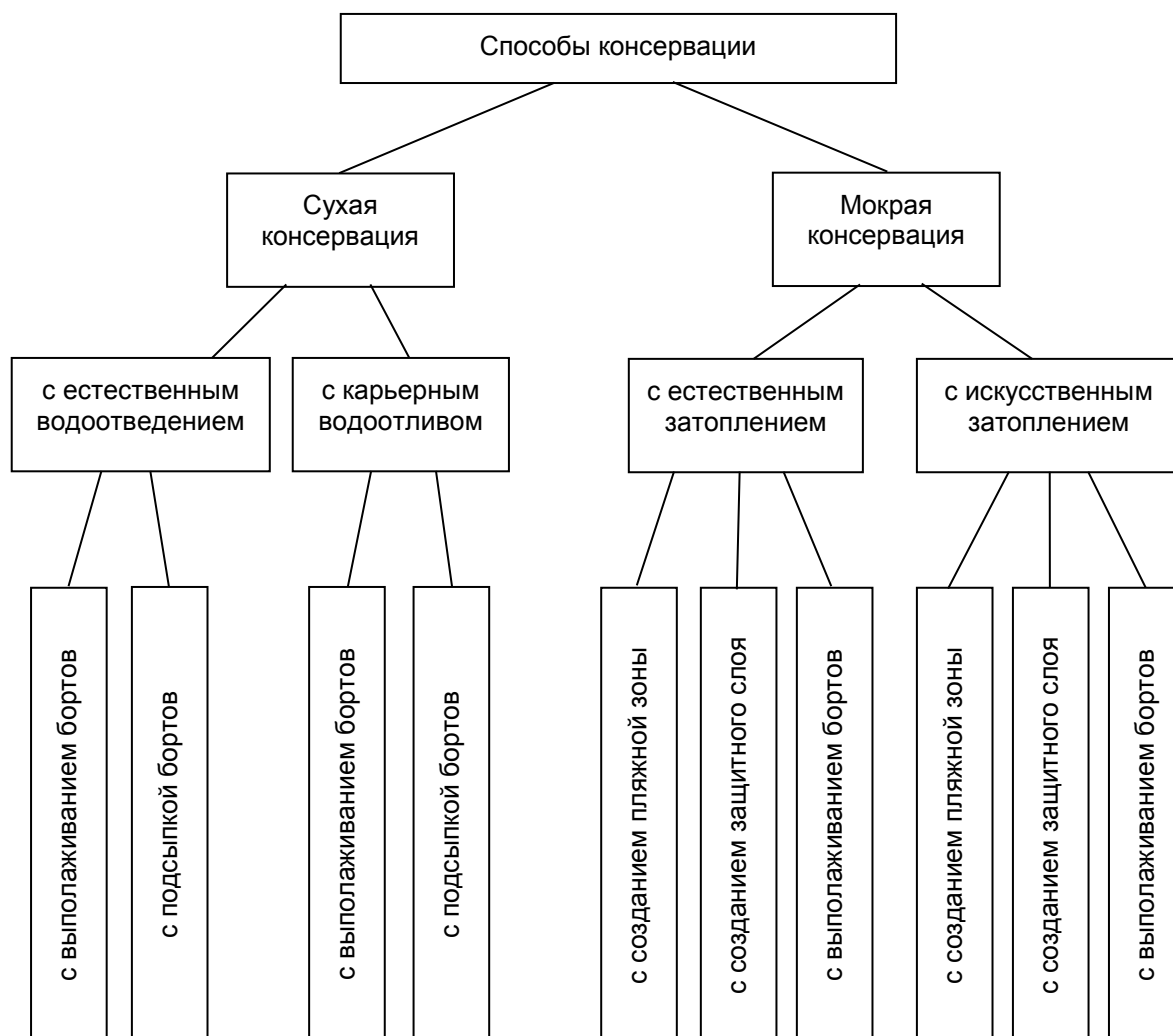
Сухая консервация объектов более приемлема для участков, расположенных выше уровня грунтовых вод, что упрощает карьерный водоотлив. При возможности самотечного удаления дождевых и талых вод в период консервации этот способ не требует больших затрат и является более предпочтительным.

В случаях расположения дна карьера ниже уровня

грунтовых вод более приемлем *мокрый способ* консервации. Этот способ становится также актуальным при отсутствии подземного притока на достаточно глубоких карьерах, дно и борта которых сложены водонепроницаемыми или мерзлыми породами. В этом случае затопление выработанного пространства может быть обеспечено за счёт притока дождевых и талых вод, а также за счёт использования поверхностного стока.

Наряду с обеспечением сохранности полезного ископаемого и горных выработок целью консервации является предотвращение и нейтрализация отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую среду. Консервируемые объекты должны обеспечивать устранение либо значительное сокращение негативного влияния нарушенных земель на природу, в том числе на атмосферу, прилегающие земельные угодья, поверхностные и грунтовые воды.

Консервация должна включать:



Классификация схем консервации



- выбор средств консервации нарушенных земель в зависимости от состояния, состава и свойств слагаемых пород, природно-климатических условий, технико-экономических показателей;

- согласование всех мероприятий по консервации объектов с органами санитарно-эпидемиологической службы Роспотребнадзора;

- проведение мероприятий по закреплению поверхности нарушенных земель, не оказывающих отрицательного воздействия на окружающую среду;

- проведение мероприятий по предотвращению эрозии шламоотстойников, хвостохранилищ и других промышленных отвалов, содержащих токсичные вещества, с соблюдением норм Роспотребнадзора;

- закрепление промышленных отвалов техническими, биологическими или химическими способами.

В целях ликвидации отрицательного влияния на атмосферу должны быть приняты меры, обеспечивающие прекращение пылегазовых выбросов и ветровой эрозии объектов горных работ до установленных норм (ПДВ). Для ликвидации вредного влияния нарушенных земель на прилегающие земельные угодья осуществляемые меры должны обеспечить предупреждение эрозийного сноса с отвалов продуктов выветривания, загрязняющих почву.

Предложенная классификация схем консервации выделяет два способа:

- сухая консервация, при которой имеются условия для самостоятельного (самотечного) удаления воды или имеющиеся водоотливные средства остаются в действии, и обеспечивается водоотлив из горных выработок и поддержание их в состоянии, пригодном для эксплуатации и возобновления приостановленных работ;

- мокрая консервация – когда горные выработки затопливаются, работа водоотлива прекращается.

При подготовке карьерных выработок к сухой консервации необходимо предусмотреть выполнение мероприятий, предотвращающих обрушение пород. На ответственных участках неустойчивые породы рекомендуется укреплять путём цементации, анкерования, устройства набивных железобетонных свай, подпорных стенок. Откосы, сложенные рыхлыми породами, целесообразно укреплять, в том числе, путём обработки 30% раствором мочевиноформальдегидной смолы (с добавкой 5%-ного раствора в количестве 5–6% к объёму смолы), латексами и другими оструктурирующими веществами [1], а также посевом многолетних трав, посадкой почвозащитных кустарников.

При сухой консервации глубоких и очень глубоких карьерных выработок, используемых в рекреационных, санитарно-гигиенических и других природоохранных направлениях, может оказаться целесообразным заполнение их нижней части породой или водой. В этом случае в проектах должны быть предусмотрены противоползневые и противозерозионные мероприятия: ограждение выработок от паводковых и ливневых вод, устройство водоотводящих канав и защитных дамб, упорядочение сброса поверхностных вод и эффективный открытый дренаж верхних водоносных горизонтов. Для безопасности людей, животных при

сухой консервации глубоких карьеров по их периметру при необходимости отсыплют ограждающий вал или сооружают проволоочный забор с аншлагами.

Выполаживание консервируемого борта карьера производится с целью уменьшения угла откоса. В зависимости от конкретных условий это позволяет значительно сократить интенсивность происходящих экзогенных процессов. Угол неполаживания должен устанавливаться исходя из возможности обеспечения нормальных условий приживаемости и роста кустарников и деревьев. Существующие способы обустройства откосов предусматривают сплошное или частичное (террасное) неполаживание с перемещением породы сверху вниз или снизу вверх. При необходимости следует предусматривать строительство дренажа. У подошвы отвалов устраивают канавы или валы для задержания продуктов эрозии и отвода стекающих поверхностных вод.

С целью увеличения коэффициента устойчивости отдельных уступов или всего борта карьерной выработки довольно часто производится подсыпка бортов вскрышными горными породами, вследствие чего происходит уменьшение угла откоса. Горные породы, используемые для подсыпки, должны иметь высокий коэффициент фильтрации, что позволяет подземным водам дренировать в выработанное пространство.

При невозможности отвода подземных вод естественным путём применяются схемы консервации, предусматривающие удаление подземных вод стационарными водоотливными установками. Для откачки воды из карьерной выработки должно быть предусмотрено сохранение существующих насосных станций или водопонижительных скважин. Водоотлив в проекте сухой консервации карьера «МИР» рассмотрен В.В. Толчевым, С.М. Спасовым и др. [2].

В водохозяйственном направлении чаще рекомендуется консервировать мелкие (1,5–5 м), неглубокие (5–15 м) и среднеглубокие (15–30 м) обводнённые карьерные выработки, борта и днища которых сложены нетоксичными породами. В качестве водоёмов можно использовать сухие, умеренно влажные и временно переувлажнённые карьерные выработки разных глубин, если имеется возможность их специального водообеспечения. При затоплении водой глубоких и особенно очень глубоких карьерных выработок требуется проведение специальных исследований по определению устойчивости бортов в условиях длительного обводнения с прогнозом качества воды.

При проектировании водоёмов следует предусматривать инженерные сооружения, обеспечивающие безопасное затопление карьерных выработок, поддержание расчётного уровня водного зеркала. Объём воды должен быть достаточным для покрытия потерь на фильтрацию, испарение и полезное потребление. В соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями глубина водоёма должна быть не менее 1,5–2,0 м.

Перед затоплением карьера должны быть выполнены мероприятия по предупреждению прорыва и уменьшению фильтрации воды в действующие подземные выработки. С целью сохранения благоприят-



ной водной среды выходы рудных тел с малопригодными и непригодными по химическому составу породами экранируются путём перекрытия их слоем глины мощностью не менее 1 м. Откосы уступов, склонные к оползням и обрушению, в подводной части водоёма присыпаются скальными породами в виде пригрузочных призм или укрепляются другими способами (набивными сваями, подпорными стенками и т.д.) [1].

При устройстве водоёмов для различных целей должны предусматриваться меры по предотвращению оползней бортов и поддержанию благоприятного режима и состава воды в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями. Откосы надводной части водоёмов в зоне волновой переработки берегов должны вылаживаться до углов естественного откоса пород в воде. При наличии неустойчивых или размываемых пород береговая полоса водоёма должна быть укреплена специальным покрытием. Водоёмы должны иметь защиту дна и берегов от возможной фильтрации [3].

В большинстве случаев мокрым способом консервировались горнодобывающие объекты, полезное ископаемое в которых добывалось ниже естественного уровня грунтовых вод и которые расположены, как правило, в поймах рек. Вместе с тем в ряде случаев мокрый способ консервации выбирался и для карьеров, расположенных на склонах и даже водоразделах, то есть там, где окружающие породы имели низкую водопроницаемость и где трудно было обеспечить самотечное удаление атмосферных осадков из выработанного пространства.

Мокрый способ консервации имеет ряд преимуществ. Во-первых, он обеспечивает более надёжное сохранение полезного ископаемого, в том числе от несанкционированной добычи, которая имеет место не только при разработке месторождений золота и алмазов, но и при добыче угля, нерудных полезных ископаемых. Во-вторых, затопление полезного ископаемого в ряде случаев предотвращает ухудшение его качественных характеристик (например, обеспечивает предохранение угля от окисления). Наконец, ещё одним достоинством мокрого способа консервации являются более низкие затраты на его осуществление. По большинству объектов, законсервированных мокрым способом, расходы были минимальными.

Однако мокрый способ консервации оказывается не всегда эффективным, особенно с экологической точки зрения. Натурные исследования состояния ряда, законсервированных мокрым способом, а также рекультивированных с созданием водоёмов разрезов, проведённые в 2007–2009 гг. [4], позволили установить наличие на многих объектах экологически неблагоприятных факторов, способствующих эрозийным процессам и препятствующих естественному восстановлению нарушенных земель.

Наименее благоприятные экологические условия были отмечены на водоёмах, образованных при консервации и рекультивации карьеров, расположенных выше уровня грунтовых вод. В этих случаях имели место значительные изменения уровня воды с пересыханием водоёмов в меженный период и их промер-

занием зимой. В ряде случаев вода из затопленных карьеров уходила из-за оттаивания окружающих пород и усиления фильтрационных утечек через борта, а также из-за более высокой, чем ожидалось, трещиноватости пород, подстилающих полезное ископаемое или слагающих дно карьера.

В затопленных карьерах, расположенных в поймах рек ниже уровня грунтовых вод, состояние водоёмов и берегов в меньшей степени зависит от атмосферных осадков и времени года. Однако и здесь колебания уровня воды, волнообразование оказывают заметное эрозийное воздействие на борта выработанного пространства и способствуют заиливанию водоёма. При этом экологическое состояние водоёмов ухудшается по мере уменьшения площади их зеркала и глубины.

Изучение нормативных документов, относящихся к мокрому способу консервации [4], показало, что требования к ряду параметров водоёмов и их прибрежной зоне отсутствуют либо носят рекомендательный характер. Как следствие, в большинстве проектов консервации горнодобывающих объектов многие параметры принимаются без обоснования либо вообще не упоминаются.

Как показал анализ пятнадцати проектов консервации карьеров (участков) мокрым способом, в них отсутствовали расчёты по определению продолжительности затопления выработанного пространства, по установлению пределов колебания уровня воды в создаваемых водоёмах, по вычислению параметров, составляющих уравнение водного баланса. В результате этого в проектах не были предусмотрены мероприятия по укреплению береговой линии, по созданию пляжной зоны, по обеспечению необходимой глубины водоёмов в зимний период.

Результаты натурных исследований [4] позволяют утверждать, что при проектировании мокрого способа консервации необходимо:

- рассчитывать период затопления выработанного пространства до прогнозируемого уровня;
- составлять уравнения водного баланса водоёмов для меженных (летнего и зимнего), а также паводкового периодов;
- определять параметры водоёмов (площадь зеркала, глубину, протяжённость береговой линии) для разных периодов года;
- устанавливать пределы колебания уровня воды в водоёме;
- оценивать проточность водоёма и рассчитывать коэффициент водообмена.

Установление указанных выше параметров и факторов позволяет более обоснованно проектировать работы и мероприятия по повышению противозерозионной устойчивости бортов выработки и откосов отвалов, по предотвращению гибели ихтиофауны и ихтиофлоры в неблагоприятные периоды года. В проекте должна учитываться не только гидрогеологическая информация, установленная в процессе геологоразведочных работ, но и данные, собранные в процессе эксплуатации запасов, в том числе режим работы и производительности насосов при карьерном водоотливе на разных этапах освоения месторождения, ка-



чественный состав карьерных вод. При необходимости следует уточнять фильтрационные свойства пород в бортах и на дне карьера, в ряде случаев с использованием инженерно-изыскательских работ.

При проектировании работ по консервации карьеров, особенно на длительные сроки, необходимо обеспечивать не только сохранность полезного ископаемого, но и экологическую безопасность объекта, следует учитывать удалённость карьера от населённых мест и возможность его несанкционированного использования для купания. В последнем случае по контурам водоёма должна быть выполнена пляжная зона с уклоном 7–10° до глубины не менее 1,5 м при низком уровне воды. Пляжную зону рекомендуется создавать и на удалённых объектах, так как она позволяет заметно уменьшить береговую эрозию. Пляжная зона должна укрепляться крупнозернистым материалом (валунами, бутовым камнем) и располагаться вдоль береговой линии до расчётной высоты вкатывания волны при максимальном уровне воды в водоёме.

Параметры водоёмов должны быть достаточными для компенсации потерь воды на фильтрацию и испарение в летний меженный период и на льдообразование зимой. При достаточно больших (более 5 лет) сроках консервации контуры водоёмов следует формировать с плавным очертанием береговой линии и исключать небольшие заливы, в которых могут возникнуть застойные процессы и заболачивание.

Выше уровня воды борта выработки должны быть сложены тальми дренирующими породами, устойчивыми к эрозионным и суффозионным процессам, и выположены до углов, не превышающих углы естественного откоса пород (не более 15–37°). В пределах прогнозируемого колебания уровня воды в водоёме берег должен быть более пологим (7–23°) и укреплен камнем для предотвращения волновой эрозии. На

достаточно крутых (30–37°) и протяжённых (более 30 м) бортах следует устраивать небольшие террасы, препятствующие оврагообразованию, смыву пород в воду и заиливанию водоёма.

При применении мокрого способа консервации объектов в проектах следует предусматривать мероприятия по их последующей расконсервации. Затопление выработанного пространства в течение длительного периода (иногда нескольких лет) существенно усложняет процесс осушения запасов после завершения консервации, требует установки дополнительного насосного оборудования и большой продолжительности осуществления водоотлива. В некоторых случаях из-за необходимости соблюдения правил охраны поверхностных вод может осложняться сброс откачиваемых вод в гидрологическую сеть. Имеются случаи, в том числе разрез Тигнинский в Забайкалье, когда при расконсервации воду из карьера не удавалось откачать в течение года, несмотря на установку более мощных, чем при эксплуатации запасов, насосных станций.

Анализ опыта работы горных предприятий и результаты натурных исследований позволили установить, что мокрый способ консервации приемлем в основном к карьерам, в которых полезное ископаемое расположено ниже уровня грунтовых вод. При этом объёмы работ по консервации этим способом не всегда будут минимальные. При проектировании мокрого способа консервации (особенно на длительный период) необходимо прогнозировать экологические последствия выполняемых работ и обеспечивать благоприятные условия для естественного восстановления нарушенных земель. Последнее приобретает особую актуальность в связи с систематическим переносом первоначально установленных сроков расконсервации объектов на более отдалённые годы.

Библиографический список

1. Чemezov В.В., Коврыжников В.Л. Землепользование и рекультивация нарушенных земель при разработке месторождений золота и алмазов: пособие по разработке проектов рекультивации нарушенных земель. Иркутск: Изд-во ОАО «Иргиредмет», 2007. 330 с.
2. Толчев В.В., Спасов С.М., Нензель Г.Н., Якушенко М.В., Березин С.Е., Трошин А.С. Водоотлив в проекте сухой консервации карьера «Мир» // Горная промышленность. 2006.

№ 2. С. 16–18.

3. Томаков П.И., Коваленко В.С. Рациональное землепользование при открытых горных работах. М.: Недра, 1984. 213 с.
4. Коробкова Е.А. Обоснование геотехнологических параметров и продолжительности консервации неглубоких угольных разрезов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Иркутск, 2011. 23 с.



УДК 622.7:669.223.321

СПОСОБ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ И ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ РУД

А.Н. Храмов

Забайкальский государственный университет,
672039, г. Чита, ул. Александрово-Заводская, 30.

Исследована количественная оценка раскрытия минерала и приведён алгоритм выбора крупности измельчения при подготовке минерального сырья для обогащения путём проведения серии опытов по измельчению навесок исследуемой руды в течение различного периода времени и изучения зависимости показателя порционной контрастности от продолжительности измельчения с учётом извлечения и выхода шламовой фракции.

Ил. 1. Библиогр. 5

Ключевые слова: оптимизация; крупность измельчения; минеральное сырьё; обогащение; показатель порционной контрастности; шламовая фракция.

A METHOD OF QUANTITATIVE ASSESSMENT AND SELECTION OF OPTIMAL PARAMETERS FOR ORE REDUCTION

A.N. Khramov

Trans-Baikal State University,
30 Aleksandro-Zavodskaya St., Chita, 672039.

The author studies the quantitative assessment of mineral disclosure and provides an algorithm for selecting the granularity of crushing when preparing mineral raw materials for concentration through a series of experiments on ore charge reduction during various periods of time and studying the dependence of the fraction contrast indicator on the duration of crushing with regard to the extraction and output of the sludge fraction.

1 figure. 5 sources.

Key words: optimization; coarseness of crushing; mineral raw material; concentration; fraction contrast indicator; sludge fraction.

Основным обстоятельством, определяющим необходимость развития технологии переработки, включая методы исследования и оптимизации подготовительных процессов, является планомерное снижение качества минерального сырья.

Минеральное рудное сырьё, перерабатываемое на обогатительных фабриках, представляет собой смесь породных и рудных минералов, обладающих различными физико-механическими свойствами, в том числе измельчаемостью и раскрываемостью.

Раскрываемость минералов – одно из технологических свойств руды, характеризующее процесс перехода сростковых зёрен, полиминеральных по составу, в мономинеральные зёрна при измельчении. Область оптимальных параметров процесса измельчения руды характеризуется максимальной степенью раскрытия и минимальной степенью переизмельчения ценного минерала. При измельчении руды, что необходимо для достижения максимального раскрытия ценного минерала, образуется труднообогащаемая часть материала – шламы (переизмельчённые зёрна минералов), составляющими которой могут быть как тонкие частицы ценного минерала, так и тонкие частицы вмещающих пород. Чем больше выход шламов, тем выше значение показателя контрастности, так как степень раскрытия ценного компонента увеличивает-

ся, но при этом снижается обогатимость за счёт увеличения доли труднообогащаемой части руды, что в свою очередь снижает технологические и экономические показатели обогатительного процесса.

Для наглядности процесс раскрытия минеральных составляющих руды в зависимости от продолжительности измельчения схематично можно представить следующим образом (рисунок, а): начальное состояние (поз. А) – исходная руда, фракционный состав которой есть максимальный выход фракции сростков плюс незначительный выход фракций раскрытых зёрен ценного минерала и зёрен вмещающих пород; конечное состояние (поз. Б) – измельчённая проба руды, фракционный состав которой соответствует полному раскрытию ценного минерала (отсутствию фракций сростков), при этом наблюдается максимальный выход фракций раскрытых зёрен ценного минерала и вмещающих пород, а также максимальный выход фракции шламов – переизмельчённых зёрен ценного минерала и вмещающих пород; промежуточные состояние – пробы руды (измельчённые в течение различных периодов времени t_n), фракционный состав которых представлен различным соотношением выходов вышеперечисленных фракций и характеризуется определёнными значениями показателя контрастности.

¹Храмов Анатолий Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья, докторант, тел.: 89243855120.

Khramov Anatoly, Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Minerals and Secondary Raw Materials Processing, Competitor for a Doctor's degree, tel.: 89243855120.

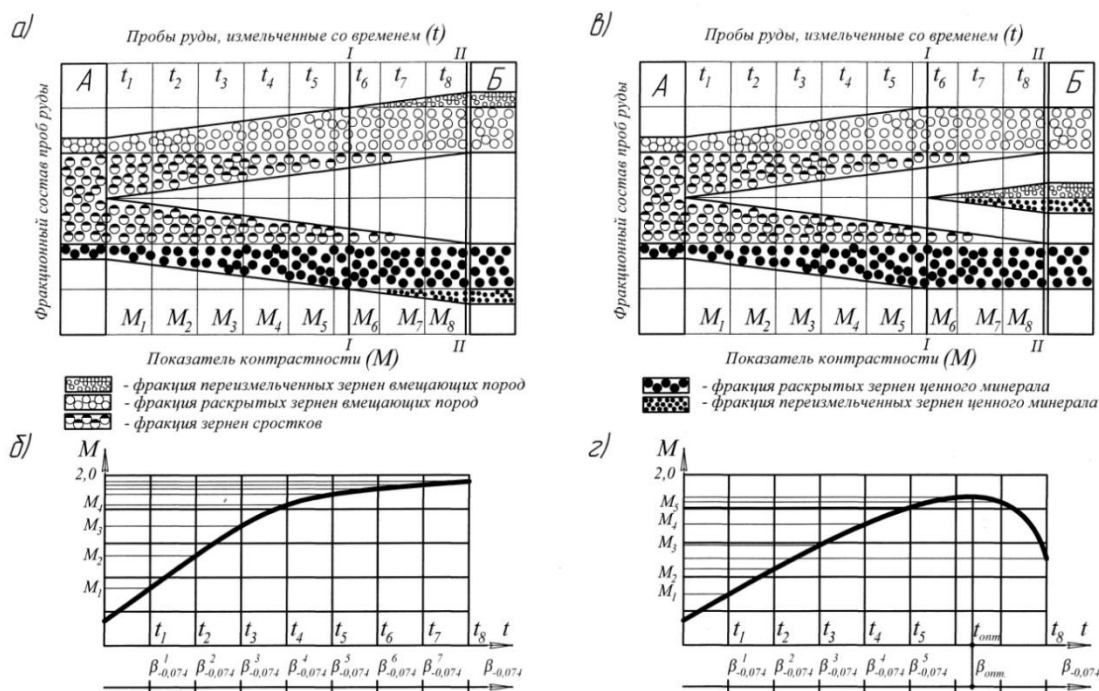


Схема распределения фракций измельченных проб руды с различными промежутками времени (а, в) и графики зависимости показателей контрастности (б, г) от параметров процесса измельчения

Значение оптимальных параметров процесса измельчения следует ожидать в области между сечениями I-I (минимальный выход шламовой фракции при максимальном выходе нераскрытых сростков) и II-II (отсутствие нераскрытых сростков при максимальном выходе шламовой фракции) (см. рис., а, в).

Исследованием руд по выбору оптимальной крупности подготовительных процессов занимаются множество зарубежных и отечественных учёных, ниже приведено несколько известных способов, которые сегодня востребованы исследователями.

Способ оптимизации параметров измельчения перед флотационным обогащением путём проведения серии опытов по флотации проб исследуемой руды, где степень измельчения входит в исследование флотированности в качестве варьируемого параметра [1].

Способ, где по графической зависимости коэффициента раскрытия (извлечения в сростковую фракцию) от продолжительности измельчения определяется коэффициент раскрытия для заданного времени измельчения, значение которого по шкале классификации определяет категории раскрываемости [2].

Экспериментальный способ определения и прогнозирования при измельчении руды оптимальной степени раскрытия полезных минералов с помощью модернизированной в ЗАО «Механобр инжиниринг» системы анализа микроизображения «Видеоплан» с применением собственных программ измерений и обработки данных [3].

Способ по выбору оптимальных параметров измельчения с использованием следующих критериев оценки раскрываемости ценного минерала: показателя контрастности (M), степени статического фазового раскрытия (L), показателя селективности (Γ) [4].

Основной недостаток вышеперечисленных методик заключается в том, что выбор оптимальных параметров процесса измельчения руды и степени раскрытия ценного минерала в зависимости от продолжительности измельчения по математическим моделям, имеющим пропорциональную зависимость, не представляется возможным по причине отсутствия экстремумов. То есть определяется динамика процесса и категория (класс) измельчаемости или раскрываемости, но не численное значение оптимальных параметров процесса измельчения.

В настоящее время при применении крупнокусковой сепарации широко используется классификация, характеризующая обогатимость минерального сырья в зависимости от величины показателя контрастности [5]. Показатель контрастности, характеризующий степень неравномерности распределения ценного компонента в отдельных кусках (фракциях, порциях и т.п.) руды, предлагается использовать и при изучении раскрываемости ценных компонентов при измельчении руды в следующей последовательности действий (алгоритме):

– производится отбор представительной пробы от массы исходной руды, разделение её на 5–6 равнозначных рабочих проб и их измельчение в течение различных периодов времени на лабораторной или полупромышленной мельнице (выбор типоразмера мельницы зависит от массы пробы, схемы и способа измельчения);

– разделение измельчённых проб на классы крупности производится путём сокращения их до навесок массой 200–500 гр, затем отсева навесок с использованием ситового анализатора с набором контрольных сит заданных размеров. Граничный диаметр зё-



рен шламовой труднообогатимой части руды определяется технологическими возможностями выбранного обогатительного аппарата и составляет от 5 до 15 мкм при флотации в зависимости от типа флотомашин и от 10 мкм до 0,5 мм – в зависимости от гравитационного метода и стадии обогащения;

– разделение классов крупности на фракции по содержанию ценного компонента производится на сокращённых навесках с помощью аппаратуры оптической или электронной микроскопии. Фракционирование каждого класса крупности выполняется с получением 3–4 фракций: фракции раскрытых зёрен ценного минерала, фракции сростков (зёрна, содержащие ценный минерал и минералы вмещающей породы), или двух и более фракций – сростки с породными минералами и сростки с другими ценными минералами и фракции раскрытых зёрен минералов вмещающей породы. Для каждой фракции определяются выход и содержание ценного компонента;

– объединение шламовой фракции зёрен ценного минерала со шламовой фракцией зёрен минералов вмещающей породы производится путём их смешивания, после взвешивания и сокращения производится отбор навески для определения содержания ценного компонента путём химического анализа;

– по результатам анализа фракционного состава выполняется расчёт показателя порционной контрастности для каждой измельченной пробы с учётом шламовой части смешанной фракции и построение математической зависимости показателя порционной контрастности от продолжительности измельчения. Определение оптимальных параметров процесса измельчения производится по экстремуму построенной математической зависимости.

Как известно, количественной характеристикой (показателем) контрастности пробы минерального сырья является средневзвешенное относительное отклонение содержания ценного компонента во фракциях от среднего его содержания в пробе [5], обозначается символом M и определяется по формуле:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n |(\beta_i - \alpha)| \cdot \gamma_i}{100 \cdot \alpha},$$

где α – содержание ценного компонента в пробе, %; β_i – содержание ценного компонента в кусках (фракциях), %; γ_i – выход куска (фракции) от общей массы изучаемой пробы, %; i – порядковый номер куска

(фракции) изучаемой пробы, n – число кусков (фракций), составляющих пробу.

Математическая зависимость показателя контрастности, рассчитанного по данной формуле, от времени измельчения проб руды (или выхода готового класса $\beta_{0,074}$) имеет пропорциональную закономерность и может изменяться в пределах от 0 до 2,0 (рис., б), но не определяет границы значений оптимальных параметров процесса измельчения.

При математической обработке результатов фракционирования с учётом шламовых фракций раскрытых зёрен ценного минерала и зёрен вмещающих пород одной объединённой фракцией (см. рис., в), которая по содержанию ценного компонента занимает какое-то среднее положение между раскрытыми фракциями, значение показателя порционной контрастности в области между сечениями I-I и II-II с увеличением выхода этой фракции снижается, то есть функция зависимости показателя контрастности от времени измельчения проб руды (или выхода готового класса $\beta_{0,074}$) приобретает экстремум, который позволяет определить графическим или математическим путём (по математической модели) численное значение оптимальных параметров процесса измельчения руды (см. рис., г). Расчёт показателя порционной контрастности (M_n) в этом случае производится по формуле:

$$M_n = \frac{\sum_{i=1}^m |(\beta_i - \alpha)| \cdot \gamma_i}{100 \cdot \alpha} + \frac{|\varepsilon_{шл} - \gamma_{шл}|}{100},$$

где: m – число кусков (фракций), составляющих пробу без шламовых фракций; $\varepsilon_{шл}$ – извлечение ценного компонента в объединённую шламовую фракцию, %; $\gamma_{шл}$ – выход объединённой шламовой фракции от общей массы изучаемой пробы, %.

Таким образом, использование показателя порционной контрастности в новом качестве, как объективного методического инструмента по оценке раскрываемости ценных компонентов при измельчении руд по выше приведенному способу, позволяет количественно определять границу критического перехода ценного минерала в труднообогатимые шламы.

В этой связи применение данного способа исследований при решении проблем технологического характера на горно-обогатительных предприятиях и научно-исследовательских лабораториях позволит в целом повысить эффективность технологии обогащения минерального сырья.

Библиографический список

1. Митрофанов С.И., Барский Л.А., Самыгин В.Д. Исследование полезных ископаемых на обогатимость. М.: Недра, 1974.
2. Исследование полезных ископаемых на обогатимость: метод. указание / сост. О.Н. Белькова, С.Б. Леонов. Иркутск: Изд-во ИГТУ, 1996. 43 с.
3. Аксенова Г.Я. Количественная оценка степени раскрытия минералов при измельчении руд // Обогащение руд. 2005. № 3. С. 14-18.
4. Комбинированная технология обогащения хромитовых руд на основе сочетания радиометрических и гравитационных методов / Б.С. Лагов, Т.В. Башлыкова, Б.С. Лагов и др. // Горный журнал. 2002. № 9. С. 39-46.
5. Мокроусов В.А. Контрастность руд, её определение и использование при оценке обогатимости // Минеральное сырье. 1960. Вып. 1.

УДК 691.618.93(043)

ЭФФЕКТИВНЫЕ ПЕНОСТЕКЛА НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ ПРЕДБАЙКАЛЯ**Д.Р. Дамдинова¹, А.А. Кулюкин²**¹Восточно-Сибирский государственный технологический университет, 670013, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в.²Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены вопросы обеспечения энергоэффективности зданий путем применения пеностекол как эффективной теплоизоляции. В регионах с суровыми климатическими условиями актуальна проблема получения эффективных пеностекол с использованием целитсодержащих пород. Определены условия для получения высокопористого материала в широком диапазоне физико-механических свойств при комплексном использовании цеолитсодержащей глины и стеклобоя. Приведены результаты экспериментальных исследований влияния цеолитсодержащих пород на характеристики пеностекла.

Ил. 8. Табл. 3. Библиогр. 10 назв.

*Ключевые слова: пеностекло; слюда; стеклобой; стеклошхита; механоактивация.***EFFICIENT FOAMED GLASS BASED ON INDUSTRIAL WASTES AND NATURAL RAW MATERIAL OF THE FORE-BAIKAL REGION****D.R. Damdinova, A.A. Kulyukin**

East-Siberian State Technological University, 40v Klyuchevskaya St., Ulan-Ude, Buryat Republic, 670013.

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article deals with the problems of ensuring energy efficiency of buildings through the use of foamed glass as an effective thermal insulation. This is an urgent problem in the regions with severe climatic conditions, and therefore, the issues of obtaining efficient foamed glass with the use of zeolite-containing rocks are of current interest. The conditions for obtaining highly porous material in a wide range of physico-mechanical properties with the integrated use of zeolite-containing clay and cullet are determined. The results of experimental studies of the effect of zeolite-containing rocks on the foamed glass characteristics are provided.

8 figures. 3 tables. 10 sources.

Key words: foamed glass; mica; cullet; glass batch; mechanical activation.

В свете современных требований к обеспечению энергоэффективности зданий важной научно-практической задачей является разработка и производство эффективных теплоизоляционных материалов. Данная проблема имеет особую актуальность в регионах с суровыми климатическими условиями, где введение в действие энергосберегающих норм по тепловому сопротивлению ограждающих конструкций в соответствии со СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита" сделало использование традиционных стеновых материалов экономически и технически нецелесообразным. Следует отметить, что создание, производство и использование в строительстве эффективных теплоизоляционных и конструкционно-теплоизоляционных материалов является актуальной проблемой для регионов Сибири и Дальнего Востока.

Среди известных теплоизоляционных материалов особое место, благодаря уникальному сочетанию теплоизолирующих и конструктивных свойств, занимает

пеностекло. По коэффициенту конструктивного качества пеностекло опережает практически все известные на сегодняшний день теплоизоляционные материалы. Наряду с его достаточно высокой прочностью и низкой средней плотностью, такие качества пеностекла, как негорючесть, безвредность и биостойкость, выдвигают его в разряд наиболее долговечных материалов, срок службы которых соизмерим со сроком всего жизненного цикла зданий и сооружений.

Породы Предбайкалья и техногенные отходы, образующиеся в результате хозяйственной деятельности предприятий и в сфере потребления в Иркутской области, могут послужить сырьем для получения пеностекол по энерго- и ресурсосберегающей технологии. Одним из распространенных полезных ископаемых в Иркутской области является слюда.

Химико-минералогический состав слюд, наличие в них воды, вспучивающей слюду при высокой температуре, позволяет рассматривать их в качестве компо-

¹Дамдинова Дарима Ракшаевна, доктор технических наук, профессор кафедры производства строительных материалов и изделий, тел.: (3012) 211960, 89246525079, e-mail: damdinova@mail.ru

Damdinova Darima, Doctor of technical sciences, Professor of the Department of Manufacturing Building Materials and Products, tel.: (3012) 211960, 89246525079, e-mail: damdinova@mail.ru

²Кулюкин Андрей Александрович, аспирант, тел. (3952) 405138, 89500606995, e-mail: kulyukin_andrey@mail.ru
Kulyukin Andrei, Postgraduate, tel. (3952) 405138, 89500606995, e-mail: kulyukin_andrey@mail.ru

нента стеклошихты для получения пеностекол.

Природные цеолиты являются водными каркасными алюмосиликатами щелочных и щелочноземельных металлов. Наличие полостей и каналов в микроструктуре цеолитов, а также достаточно большая свобода движения катионов и молекул воды определяют уникальные свойства цеолитов. Обезвоженные путем нагревания цеолиты приобретают способность адсорбировать внутрь структуры молекулы различных веществ, которые по своим размерам не превышают диаметр входных пор – окон. В водной среде цеолиты легко обменивают свои катионы на другие, находящиеся в растворе.

В качестве сырьевых материалов рассмотрены цеолитсодержащая глина Усть-Илимского месторождения (Иркутская область) и стеклобой. Цеолитсодержащая глина представлена туфоалевролитами светло-серыми глинистыми с низкой цеолитовой минерализацией (до 10–20%).

Стеклобой в составе шихты используется как один из основных компонентов стеклошихты. Стеклобой, являясь одновременно стеклообразующим веществом и плавнем, значительно снижает температуру обжига пеностекла. Наличие щелочных оксидов (до 14–16%) в нем способствует ускорению процессов спекания и вспенивания стекломассы.

Отходы стекла благодаря своему неорганическому составу, био- и влагостойкости не подвержены разложению под воздействием окружающей среды, что обуславливает необходимость их своевременной утилизации. Известно, что использование отходов стекла является важнейшим источником экономии кальцинированной соды. Наряду с этим, утилизация отходов стекла (при 60 %-м содержании) обеспечивает сокращение загрязнений воздуха на 6–22%, объема твердых отходов – на 79% и позволяет экономить 6%

энергии, 50% чистой воды и 54 % естественных ресурсов.

Интенсификации процессов обжига также способствует введение в составы пенообразующих смесей щелочного компонента (NaOH), который участвует в процессах поризации стекломассы. В создании газовой фазы участвуют также продукты химических реакций в шихте, протекающих с выделением воды, содержащихся в слюдах и цеолитах при повышении температуры.

В табл. 1 приведены данные по химическому составу видов минерального сырья Предбайкалья и промышленных отходов, которые могут быть использованы для получения пеностекол. Для сравнения состава и структуры цеолитсодержащих пород также приведены данные по витрокластическому туфу – цеолитовой породе Мухор-Талинского месторождения Республики Бурятия.

ИК-спектроскопия, рентгенофазовый анализ и электронная микроскопия проведены в Центре коллективного пользования «Прогресс» Восточно-Сибирского государственного технологического университета.

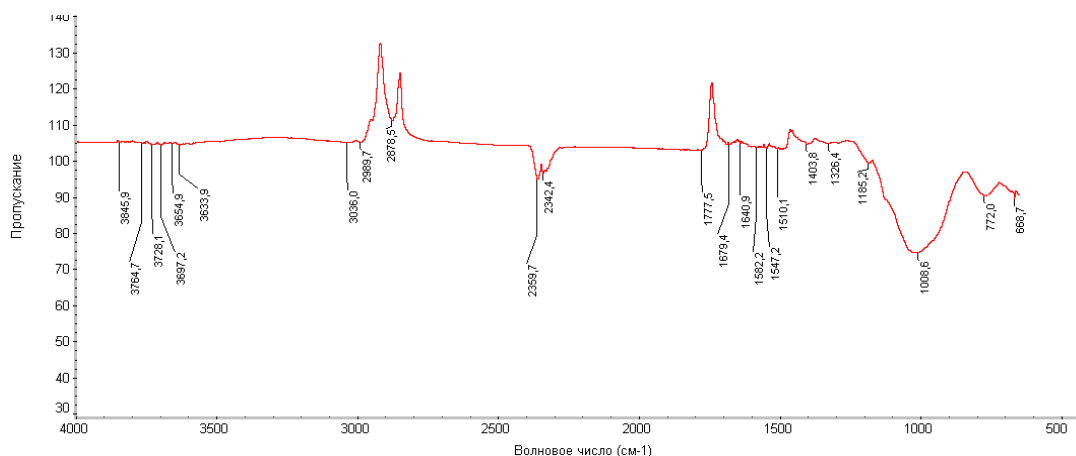
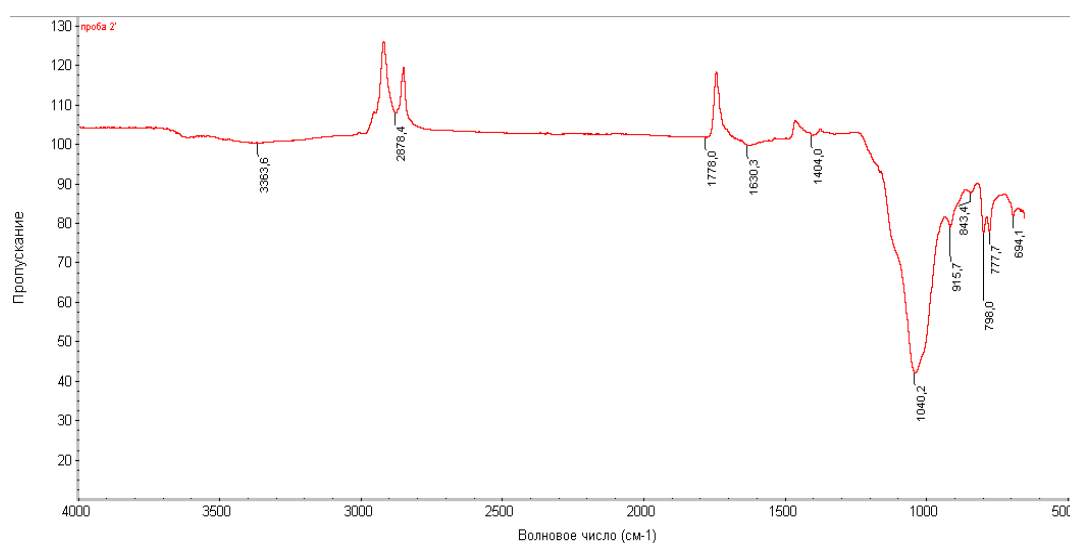
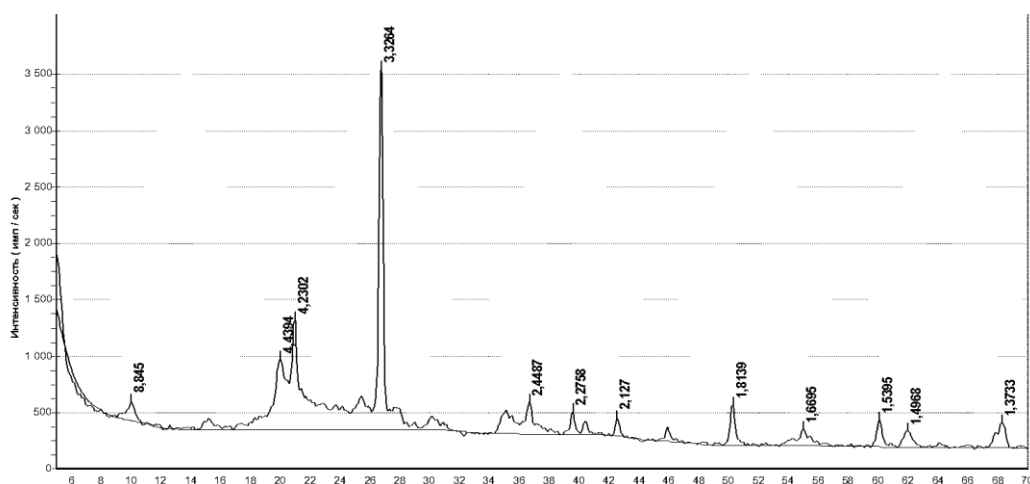
На ИК-спектрах стеклобоя (рис. 1) отмечено наличие широкой полосы поглощения в высокочастотной области спектра при 1050 см^{-1} , соответствующей колебаниям сравнительно высокополимеризованных групп из тетраэдров $[\text{SiO}_4]$. Наличие групп $[\text{AlO}_4]$ подтверждается наличием полосы поглощения у частоты 772 см^{-1} .

Дифференциально-термический анализ пород и пеностекол проведен на дериватографе фирмы «Paulik-Erdei» в интервале температур от 20 до $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ в лаборатории химии и технологии минерального сырья Байкальского института природопользования СО РАН.

Таблица 1

Химический состав сырьевых материалов

Наименование пород и материалов	Содержание оксидов на сухое вещество, масс. %										
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	TiO ₂	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Потеря массы при прокаливании (п. п. п.)
Цеолитсодержащая глина (Бадарминское, Усть-Илим)	69,09	14,49	2,60	0,1	1,40	1,07	0,41	следы	2,94	2,15	4,17
Цеолитсодержащая порода – витрокластический туф (Мухор-Талинское месторождение, Республика Бурятия)	73,78	12,25	0,8	0,43	0,61	0,29	0,18	0,01	2,80	2,80	3,45
Бой тарного стекла	72,50	2,00	-	-	6,00	3,50	-	0,5	-	15,50	-


Рис. 1. ИК-спектроскопия стеклобоя

Рис. 2. ИК-спектр цеолитсодержащей глины

Рис. 3. Рентгенофазовый анализ цеолитсодержащей породы

Синтезируемые пеностекла представляют собой обжиговые строительные стеклоконгломераты, в которых вязущая часть представлена затвердевшим алюмосиликатным стеклорасплавом, а поры являются как бы специфической разновидностью заполнителя. При этом микроструктура пеностекла будет представлена в большей степени стеклофазой, состоящей из

легкоплавких компонентов, которые не успевают выкристаллизовываться ввиду большой скорости остывания расплава.

Вспучиванию, а следовательно, поризации в процессе обжига подвергается стеклофаза, находящаяся в пиропластическом состоянии. При этом стеклофаза цементирует отдельные кристаллы или сростки кри-

сталлов, как новообразованные, так и перешедшие из исходного минерального сырья.

Механоактивация сырьевых материалов, а затем реакционное спекание смесей, предварительно контактирующих со щелочным компонентом в водной среде при варьировании соотношения *порода : стеклобой*, содержания щелочного компонента и температуры обжига создают возможность регулирования поровой структурой пеностекла и получения благодаря этому как теплоизоляционных, так и конструкционно-теплоизоляционных материалов.

На начальном этапе было изучено комплексное влияние состава стеклошхты, щелочного компонента и $T_{обж.}$ на свойства пеностекла систем и "стеклобой – цеолитсодержащая глина" и "стеклобой – витрокластический туф". Для этого проведен полнофакторный эксперимент типа ПФЭ 2^3 . В качестве факторов были выбраны: z_1 – температура обжига, °C; z_2 – содержание стеклобоя, мас. %; z_3 – содержание щелочного компонента, мас. % (табл. 2.). Параметрами оптимизации являются средняя плотность (далее плотность) y_1 и прочность y_2 пеностекла.

Диапазон изменения содержания стеклобоя принят из условия получения пеностекла обеих систем с плотностью $\rho_0 \leq 700...750 \text{ кг/м}^3$ при $T \leq 875 \text{ °C}$ и содержании щелочного компонента не более 10%. Предварительно были определены оптимальные

удельные поверхности порошков пород на уровне 400–450 $\text{м}^2/\text{кг}$ и стеклобоя $\approx 350 \text{ м}^2/\text{кг}$.

Таблица 2
Условия эксперимента

Фактор	z_1	z_2	z_3
Основной уровень z_{0i}	850	60	8
Интервал варьирования Δz_i :	25	20	2
+1	875	80	10
-1	825	40	6

Регрессионные уравнения, характеризующие взаимосвязь основных физико-механических свойств пеностекла и химико-технологических факторов, представлены в табл. 3.

Установлено, что плотность пеностекла, которая предопределяет практически все его другие физико-технические свойства, зависит от соотношения стеклобоя и породы, щелочного компонента и температуры обжига. С ростом указанных факторов снижается плотность пеностекла, что можно объяснить снижением энергии активации поризации расплава в результате комплексного воздействия вышеуказанных факторов (рис. 4 и 5).

Таблица 3
Уравнения регрессии

Параметр	$y_i = f(x_1, x_2, x_3)$
Для пеностекла системы «стеклобой – цеолитсодержащая глина»	
$\rho, \text{кг/м}^3$	$y_1 = 415,3 - 67x_1 - 162,75x_2 - 114,25x_3 + 17,5 x_1x_3 + 49,25 x_2x_3 + 216 x_1x_2x_3$
$R_{сж.}, \text{МПа}$	$y_2 = 3,6 - 1,2x_1 - 0,63x_2 - 1,03 x_3 + 0,45 x_1x_3$
Для пеностекла системы «стеклобой – витрокластический туф»	
$\rho, \text{кг/м}^3$	$y_1 = 525,4 - 97,13x_1 - 183,13x_2 - 87,38x_3 - 17,13x_1x_3 + 29,63x_2x_3 + 261,13 x_1x_2x_3$
$R_{сж.}, \text{МПа}$	$y_2 = 4,35 - 1,15x_1 - 0,53 x_3 - 1,18x_1x_2 - 0,88x_1x_3$

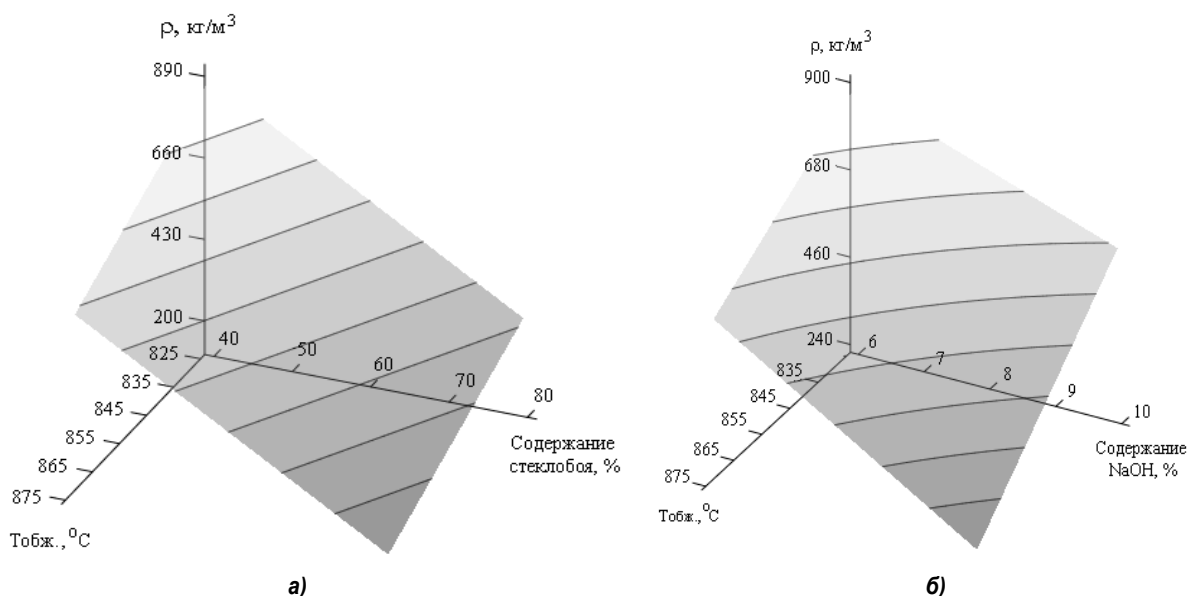


Рис. 4. Влияние содержания стеклобоя и $T_{обж.}$ (а) и содержания NaOH и $T_{обж.}$ (б) на плотность пеностекла системы «стеклобой – цеолитсодержащая глина»

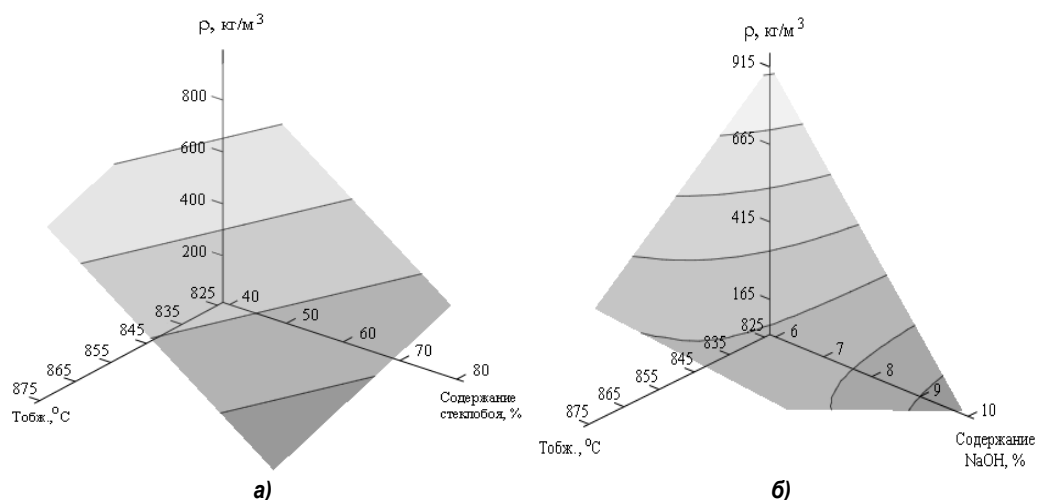


Рис. 5. Влияние содержания стеклобоя и $T_{\text{обж}}$ (а) и содержания NaOH и $T_{\text{обж}}$ (б) на плотность пеностеклол системы «стеклобой – витрокластический туф»

С помощью установленной функциональной связи между входными параметрами и основными физико-механическими свойствами пеностеклол построены соответствующие номограммы, по которым можно

определить условия, необходимые для получения пеностеклол с заданными свойствами (рис. 6 и 7).

Микроструктура пеностеклол, полученных при оптимальных режимах, показана на рис. 8.

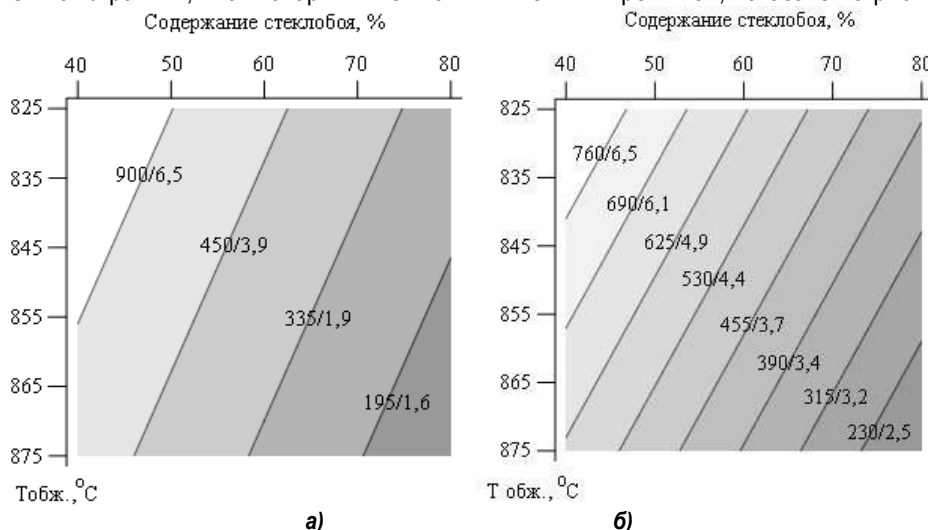


Рис. 6. Изолинии плотности и прочности при сжатии пеностеклол системы «стеклобой – витрокластический туф» (а) и «стеклобой – цеолитсодержащая глина» (б) в зависимости от содержания стеклобоя и $T_{\text{обж}}$.

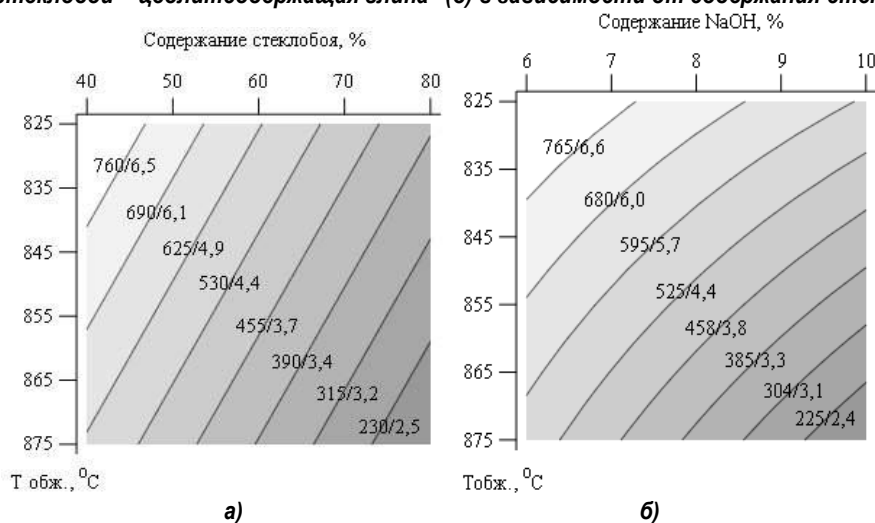
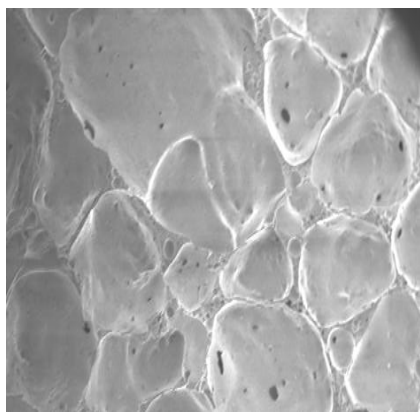
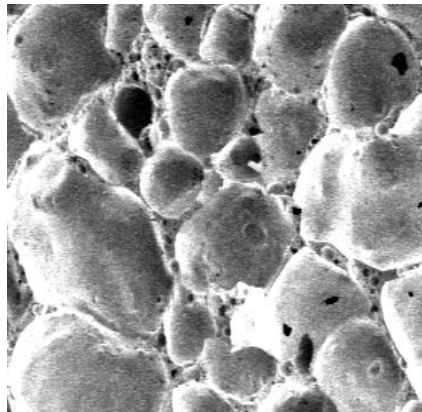


Рис. 7. Изолинии плотности и прочности при сжатии пеностеклол системы «стеклобой – витрокластический туф» (а) и «стеклобой – цеолитсодержащая глина» (б) в зависимости от содержания стеклобоя и содержания NaOH



а)



б)

Рис. 8. Электронная микроскопия пеностекло систем "стеклобой – витротуф" (а) и "стеклобой – цеолитсодержащая глина" (б) при 30-кратном увеличении

Установлено: несмотря на повышенное содержание в витрокластическом туфе стекловидной фазы по сравнению с цеолитсодержащей глиной, пеностекла системы "стеклобой – цеолитсодержащая глина" обладают меньшей плотностью, чем пеностекла системы "стеклобой – витрокластический туф". Это свидетельствует о том, что на плотность пеностекла влияет, главным образом, структура кристаллической фазы в исходной цеолитсодержащей породе. По данным рентгенофазового анализа, в витрокластическом туфе наибольшая интенсивность рефлекса соответствует кристобалиту (0,411; 0,395; 0,242 нм), а в цеолитсодержащей глине – менее тугоплавкому ортоклазу (0,423; 0,333; 0,154 нм) (рис. 1.3). А ортоклаз – калиевый полевой шпат – как известно, в качестве интенсификатора вводят в керамические массы для увеличения количества образующейся при спекании жидкой фазы.

Как показали исследования, механизм поризации пеностекла модельных систем "стеклобой – цеолитсо-

держащая глина" и "стеклобой – витрокластический туф" в присутствии щелочного компонента определяется закономерностями пенообразования в пиропластических силикатных системах. То есть условием получения оптимальной ячеистой структуры пеностекла является соответствие температур перехода стекла в пиропластическое состояние и начала активного газообразования. Обеспечение этого условия зависит от соотношения в шихте стеклобоя и породы, механоактивации и содержание щелочи.

Таким образом, эксперименты показали возможность получения пеностекла путем непосредственного вспенивания алюмосиликатного расплава. При комплексном использовании цеолитсодержащей глины и стеклобоя может быть получен высокопористый материал в широком диапазоне физико-механических свойств. При средней плотности 225–760 кг/м³ прочность при сжатии составила 2,4–6,6 МПа.

Библиографический список

1. Гранулированный пеностеклокристаллический теплоизоляционный материал из цеолитсодержащих пород / Верещагин В.И. [и др.]. // Строительные материалы. 2007. № 3. С. 66–67.
2. Дамдинова Д.Р., Хардаев П.К., Константинова К.К. Эффективные пеностекла на основе эффузивных пород и стеклобоя: монография. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. 166 с.
3. Сбор, переработка и направления использования отходов стекла / С.В. Дуденков [и др.]. // Обзорная информация. Серия: Рацион. использ. материальных ресурсов. М., ЦНИИТЭИМС, 1978. 47 с.
4. Китайгородский И.И., Кешишян Т.Н. Пеностекло. М.: Промстройиздат, 1953. 132 с.
5. Овчаренко Г.И., Свиридов В.Л., Маркова Л.Н. Свойства известково-цеолитовых вяжущих и изделий на их основе // Резервы производства строительных материалов: доклады региональной конференции, Барнаул, 1997. Ч. 2. Барнаул, 1997. С. 16–27.
6. Овчаренко, Г.И., Свиридов В.Л., Казанцева Л.К. Цеолиты в строительных материалах: монография. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2000. 320 с.
7. Свиридов В.Л. Строительные материалы и изделия на основе природных цеолитов Сибири и Дальнего Востока: автореф. дис. ... докт. техн. наук. Барнаул, 2000. 40 с.
8. Фашевский А.Б., Меркин Н.А., Писарев Б.В. Строительный материал и способ его получения: пат. 2300506 Рос. Федерация. Заявл. 17.05.2006; опубл. 10.06.2007, Бюл. № 16.
9. Дамдинова Д.Р., Цыремпилов А.Д., Константинова К.К. Состав для получения пеностекла: пат. № 2164898 Рос. Федерация. МКИ С03С. Вост.-Сиб. гос. технол. ун-т; 99109233/03; заявл. 19.04.1999; опубл. 10.04.2001, Бюл. № 10.
10. Дамдинова Д.Р., Цыремпилов А.Д., Будаева И.И. Способ получения пеностекла: пат. № 2005103210/03. Опубл. 03.07.2006.

УДК 628.84

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ЛЬДА ДЛЯ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ

А.С. Штым¹, Е.В. Тарасова², А.С. Кузьменко³Дальневосточный федеральный университет,
690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8.

Приведены результаты экспериментальных исследований системы охлаждения помещений с использованием естественного льда. Исследования проводились на экспериментальной установке, созданной на кафедре инженерных систем зданий и сооружений Дальневосточного федерального университета в г. Владивостоке. Приведены: проектное решение экспериментальной системы охлаждения офисного помещения, алгоритм автоматизации работы данной системы, анализ экспериментальных данных. Определен тепловой баланс работы установки, изменение температурного поля внутри аккумулятора естественного холода. Проведенные исследования на экспериментальной научно-исследовательской установке с применением льда для холодоснабжения показали, что при сравнении с работой систем Split и MultiSplit данная установка, в среднем, потребляет в 3 раза меньше электроэнергии на единицу получаемого холода (режим охлаждения при таянии льда).

Ил. 11. Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: кондиционирование помещений; аккумуляция холода; лед; тепловой баланс; энергосбережение.

APPLICATION EXPERIENCE OF NATURAL ICE FOR COLD SUPPLY

A.S. Shtym, E.V. Tarasova, A.S. Kuzmenko

Far Eastern Federal University,
8 Sukhanov St., Vladivostok, 690950.

The article deals with the results of experimental studies of the room cooling system with the use of natural ice. The studies were conducted on an experimental plant created at the Department of Engineering Systems of Buildings and Structures of the Far Eastern Federal University in Vladivostok. The article provides: a design of the experimental system for office cooling, an algorithm of system automation, and an analysis of experimental data. The authors determine the heat balance of the plant operation, changes of the temperature field inside the accumulator of natural cold. The studies carried out on the experimental research plant with the use of ice for cold supply showed that as compared with the operation of the systems Split and MultiSplit, this installation, on average, consumes three times less energy per unit of cooling (cooling mode under ice melting).

11 figures. 5 sources.

Key words: air-conditioning; accumulation of cold; ice; heat balance; energy-saving.

Применение экологически безопасных, неисчерпаемых и экономически выгодных источников энергии является актуальной проблемой сегодняшнего дня. С каждым годом всё больше внимания уделяется так называемой щадящей энергетике, построенной таким образом, чтобы сохранить и без того уже сильно повреждённую биосферу, а также рассматриваются альтернативные источники энергии, созданные самой природой. Актуальность темы, представленной в работе, подтверждается Федеральным законом № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», принятым 23 ноября 2009 года.

История применения естественных источников холода имеет многовековые традиции – мудрые китайцы использовали природный лёд за тысячу лет до

нашей эры. В США впервые на коммерческой основе начался сбор льда с поверхности озёр и рек зимой 1799 года. В течение XIX века в Европе и Америке было сконструировано несколько установок охлаждения воздуха с помощью естественного льда [1]. Французские инженеры Фердинанд Карре и его брат Эдмонд Карре разработали цикл работы абсорбционной машины для промышленного производства льда и запатентовали установку в 1860 году [2].

Конкуренция между натуральным и искусственным льдом продолжалась до Первой мировой войны. Затем, в 1930-е годы на рынке появились относительно компактные электрические холодильники. Их распространение привело к окончательному уходу производства льда в прошлое [1].

В марте 2008 года Дальневосточный государственный технический университет посетила делега-

¹Штым Алла Сильвестровна, кандидат технических наук, доцент кафедры инженерных систем зданий и сооружений, тел.: 891447920701, e-mail: shtym_alla@mail.ru

Shtym Alla, Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Engineering Systems of Buildings and Structures, tel.: 891447920701, e-mail: shtym_alla@mail.ru

²Тарасова Елена Владимировна, аспирант, тел.: 89024866104, e-mail: lotos.t.e@mail.ru
Tarasova Elena, Postgraduate, tel.: 89024866104, e-mail: lotos.te@mail.ru

³Кузьменко Алексей Сергеевич, аспирант, тел.: 89644330733, e-mail: merskitip@mail.ru
Kuzmenko Aleksei, Postgraduate, tel.: 89644330733, e-mail: merskitip@mail.ru

ция японских ученых – специалистов из Института технологий города Муроран. Целью их приезда было налаживание дружеских отношений и обмен знаниями по использованию снега в качестве источника холодо-снабжения в тёплый период года.

Актуальной для заснеженного Владивостока стала лекция японского профессора Масаёсити Кобияма из Института технологий г. Муроран на тему «Нетрадиционные аспекты эффективного использования снежного покрова». Японские учёные поделились опытом сохранения снега, чтобы использовать его летом для охлаждения не только продуктов, но и помещений различного назначения. Самая низкая температура зимой в Японии на острове Хоккайдо опускается до $-41,2^{\circ}\text{C}$, максимальный покров снега составляет до 2 метров, а в летние месяцы температура и влажность достаточно высоки и требуют больших затрат на охлаждение. Погода во Владивостоке почти такая же, как на Хоккайдо, только снегопадов меньше.

В Японии снег убирается и отвозится на специальные снежные свалки, где его скапливается около миллиона тонн. Снежный холм – это огромный потенциал энергии для жаркого лета [3].

Используются два способа сохранения снега до тёплого периода года:

- сохранение в специальных теплоизолированных боксах (рис. 1, а);
- покрытие снежных гор теплоизоляционным материалом (рис. 1, б), например, дробленой корой, остающейся после переработки древесины, толщиной 300 мм.

Японцы используют снег на протяжении многих лет для хранения сельскохозяйственной продукции в летний период, а также для кондиционирования помещений различного назначения. Таким образом, по мнению японских специалистов, решается две задачи [3]:

- организованная уборка снега зимой;
- уменьшение энергопотребления летом до минимума (фактически энергия затрачивается только на привод насосов и вентиляторов).

Установки, использующие принцип аккумуляции холода на основе снега, разработанные и внедрённые в Японии, являются экономически оправданными и конкурентоспособными для целей создания комфорт-

ного микроклимата зданий и сооружений. Эти установки оказывают положительное воздействие на глобальную окружающую среду в качестве замены ископаемого топлива, так как 10 литров керосина эквивалентны 1 тонне снега с учётом затрат, что способствует рациональному использованию природных источников энергии и сокращению выбросов углекислого газа [3].



а)



б)

Рис. 1. Способы сохранения снега в Японии

Для охлаждения таких больших сооружений, как международный аэропорт г. Саппоро (рис. 2), отель «Винзор» (остров Хоккайдо), где в 2008 году прошёл саммит «большой восьмёрки», снег был собран зимой и складирован в холодохранилище, а летом за счёт снега осуществлялось кондиционирование помещений.

Но не только снег может быть использован в качестве источника холода. Лёд, полученный путём естественного замерзания зимой, также может быть использован для охлаждения помещений. Плотность льда в 2–4 раза больше чем у снега, поэтому объём



Рис. 2. Хранение снега в международном аэропорту г. Саппоро

холодохранилища будет в 2-4 раза меньше.

Применение установок с использованием снега и льда возможно, если температура наружного воздуха в холодный период года ниже 0°C , а в тёплый период года требуется охлаждение воздуха внутри помещения. Практически на всей территории России системы аккумуляции холода на основе снега и льда для создания микроклимата зданий в тёплый период года могут найти применение, так как согласно расчётам это экономически эффективно.

Для исследования процессов, происходящих со льдом и снегом в установках холодоснабжения помещений, были созданы экспериментальные научно-исследовательские установки. В качестве хладагента используется воздух или вода. Установки находятся в лаборатории «Энергосбережения» кафедры теплогазоснабжения ДВФУ, в г. Владивостоке.

Разработана, запатентована и реализована опытно-промышленная установка холодоснабжения, в которой в качестве источника холода используется пресный лёд. Эта установка обеспечивает требуемые параметры микроклимата офисного помещения в тёплый период года (рис. 3) [4]. Вода замораживается в пластиковых бутылках объёмом 5 л в зимнее время (февраль) и сохраняется до лета (рис. 4). Использование пластиковых бутылок является многократным, что является преимуществом в экологическом аспекте. Размеры холодохранилища – $3000 \times 1100 \times 1500$ (h). Количество аккумулированного льда – 2430 кг.

Нагретый воздух забирается из помещения 1 через вытяжные воздухоораспределители 3 и по вытяжному воздуховоду 5 поступает в контейнер-льдохранилище 6, внутри которого находятся пластиковые бутылки, заполненные пресным льдом (общее

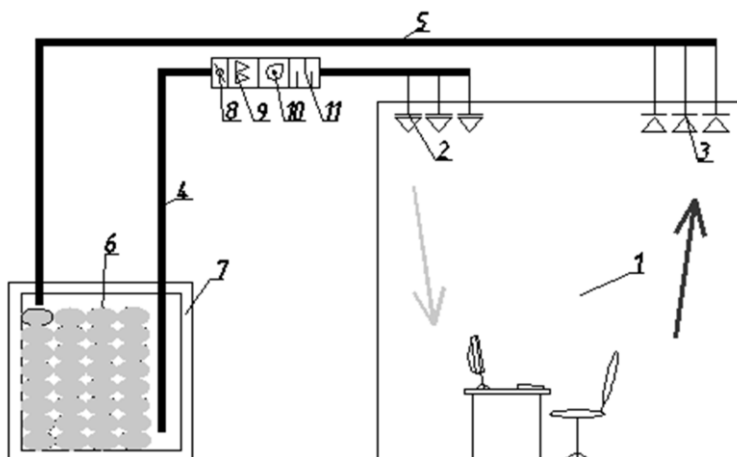


Рис. 3. Схема экспериментально-опытной установки:

1 – охлаждаемое помещение; 2, 3 – приточные и вытяжные воздухоораспределители; 4 – приточный воздуховод; 5 – вытяжной воздуховод; 6 – контейнер-льдохранилище; 7 – теплоизоляция контейнера-льдохранилища; 8 – обратный клапан; 9 – кассетный фильтр; 10 – канальный вентилятор; 11 – шумоглушитель

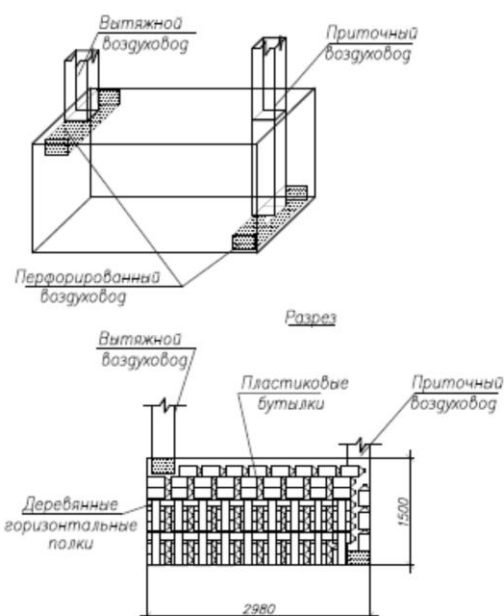


Рис. 4. Контейнер-льдохранилище

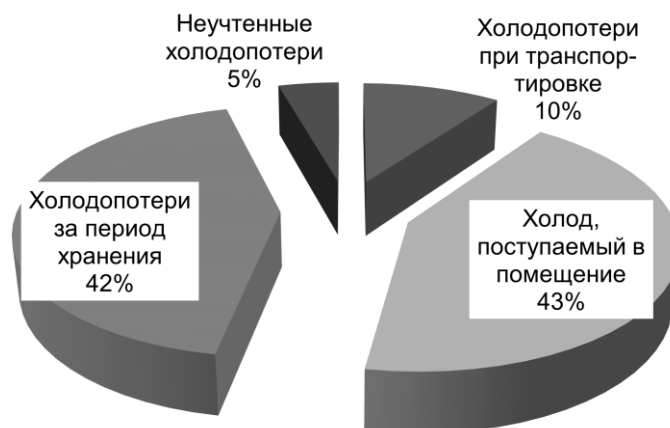


Рис. 5. Тепловой баланс работы установки за период эксперимента

количество бутылок – 500 шт.). Воздух из помещения, проходя по каналам льдохранилища, организованным из бутылок, охлаждается и по приточному воздуховоду 4 через приточные воздухораспределители 2 поступает в охлаждаемое помещение. Вентиляционная установка состоит из обратного клапана 8, кассетного фильтра 9, канального вентилятора 10 и шумоглушителя 11. Режим работы установки – по необходимости, в рабочее время [4].

Холодохранилище было герметично закрыто крышкой в середине февраля. Данные с экспериментально-опытной установки снимались с 15.04.2010 г. до того момента, когда температура внутри льдохранилища достигла 20°C – 28.07.2010 г. Экспериментальные данные были обработаны и проанализированы. Был составлен тепловой баланс работы установки (рис. 5).

Установка проработала, охлаждая помещение, 14 дней. Максимальная мощность системы охлаждения составила 3,3 кВт, расход воздуха был постоянным – 750 м³/ч.

Для повышения эффективности использования потенциала аккумулятора холода разработана автоматизация установки на базе контроллеров КОНТАР. На основании плана эксперимента и технического задания был выполнен проект автоматизации системы кондиционирования офиса учебного центра деревообработки, который реализован в техническом программном комплексе КОНТАР (рис. 6) [5].

Так как установка является экспериментальной, то в системе автоматизации заложена совместная работа как для целей экспериментов, так и для целей поддержания комфортных условий в охлаждаемом помещении. Вместе с планами проводимых экспериментов были учтены особенности работы персонала и учащихся, являющихся потенциальными потребителями холода (рис. 7), а именно:

- недельный график пребывания персонала;
- время использования помещения;
- исключение возможности работы в ночное время.

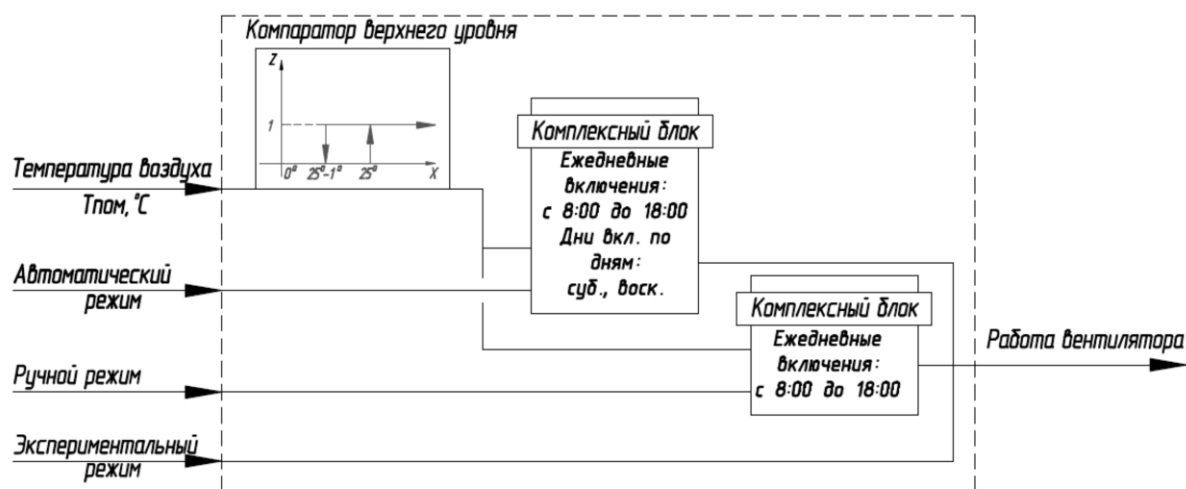


Рис. 6. Структурная схема алгоритма проекта

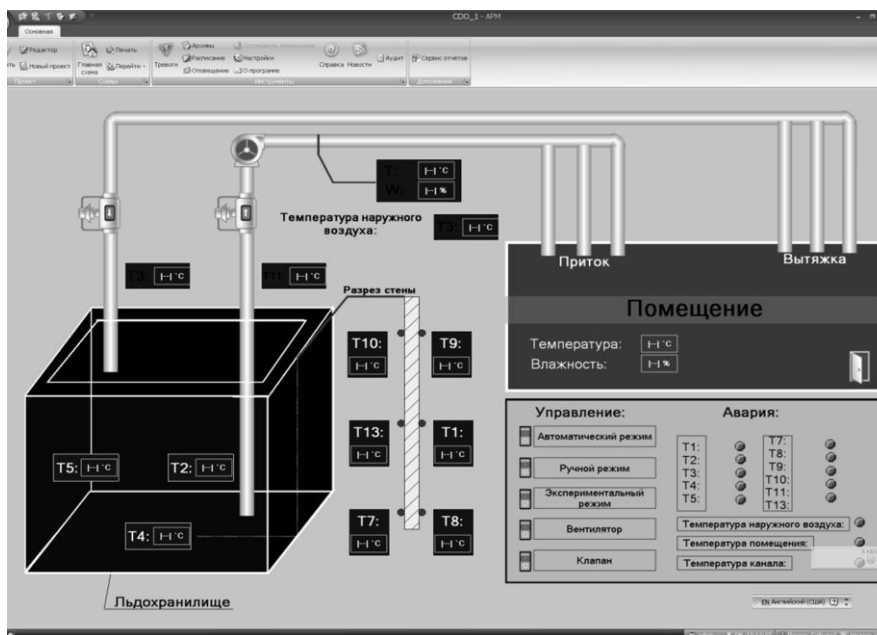


Рис. 7. Программа КОНТАР АРМ «рабочее место диспетчера»

Помимо заложенного графика работы система может сама определить момент начала работы при повышении температурного и влажностного режимов в помещении, при этом контроль диспетчера над работой установки в процессе эксплуатации практически не требуется. Комфортные условия ($t=25^{\circ}\text{C}$, $W=60-70\%$) для кондиционируемого помещения определены на основании первичных замеров воздуха и рекомендаций персонала и учащихся, также учтено расположение датчиков внутри помещения. Схема расположения датчиков температуры и влажности приведена на рис. 8. Дальнейшее использование автоматизации в холодильниках такого типа позволит оптимизировать

работу и получить более высокие значения показателей, определяющих эффективность работы установок.

На основе полученных данных был проведен анализ работы экспериментальной установки.

На рис. 9 приведена динамика температуры на дне холодильника и температуры наружного воздуха с течением времени. Цифрой 1 обозначен основной период охлаждения помещения преимущественно за счёт таяния льда, цифрой 2 – период охлаждения помещения преимущественно за счёт использования холода талой воды.

В режиме хранения льда температура в нижней

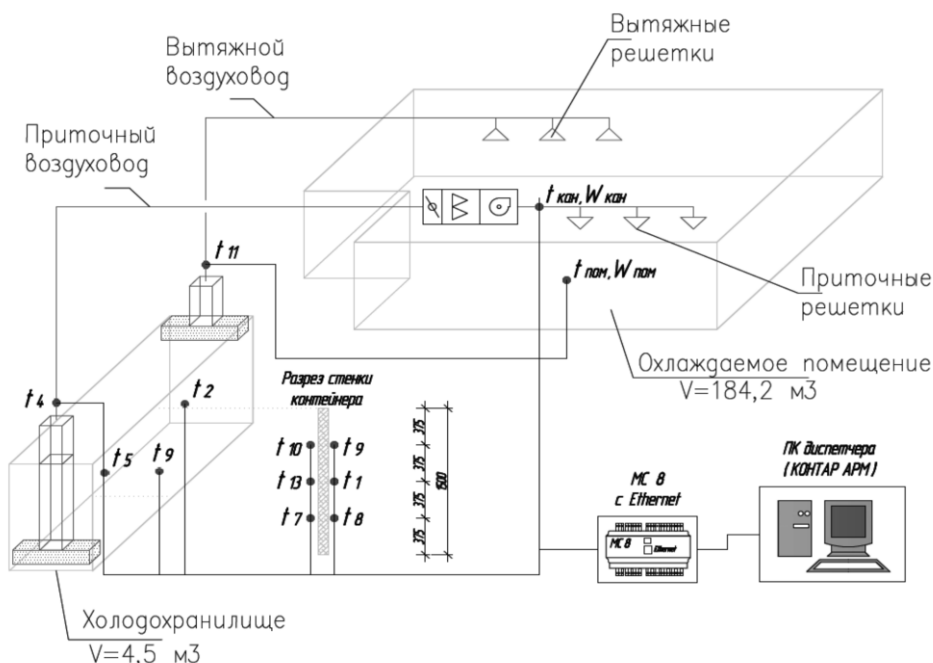


Рис. 8. Схема расположения датчиков в экспериментальной установке

зоне контейнера не изменялась и находилась в диапазоне 1°C , т.е. была близка к температуре фазового перехода, это обусловлено процессом постепенного таяния льда.

С момента начала эксплуатации график температуры внутри контейнера можно разделить на два участка:

1 – период охлаждения помещения преимущественно за счёт таяния льда. В этом периоде наблюдается незначительное повышение температур массива аккумулятора холода;

2 – период охлаждения помещения преимущественно за счёт использования холода талой воды.

На рис. 10 представлены графики изменения температуры внутри контейнера на разных уровнях (верхняя, средняя зона и дно контейнера). В период хранения льда температура в средней зоне контейнера мало отличается от температуры на его дне. В режиме работы установки температура в верхней зоне контейнера резко повышается, что обусловлено подачей тёплого воздуха из помещения в верхнюю часть контейнера.

На основе теории тепломассобмена было построено изменение температурного поля в холодохранилище, при изменении температуры поверхности льда

на 1°C (рис. 11). Для построения температурного поля было введено упрощение – массив льда принят однородным и изотропным. Изменение температурного поля в массиве льда является частью физико-математической модели процессов, происходящих в холодохранилище. На основании этой модели будет разработана инженерная методика расчёта холодохранилищ.

Был определён коэффициент эффективности работы установки:

$$\eta = \frac{Q_{n.x.}}{N_{\text{э}}}, \quad (1)$$

где, $Q_{n.x.}$ – секундный расход холода, поступающего в помещение, Вт; $N_{\text{э}}$ – электрическая мощность, потребляемая установкой, Вт.

Электроэнергия тратилась на работу вентилятора и систему автоматизации. Затраты электроэнергии на систему автоматизации были во много раз меньше затрат электроэнергии на работу вентилятора и поэтому не учитывались.

Температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$

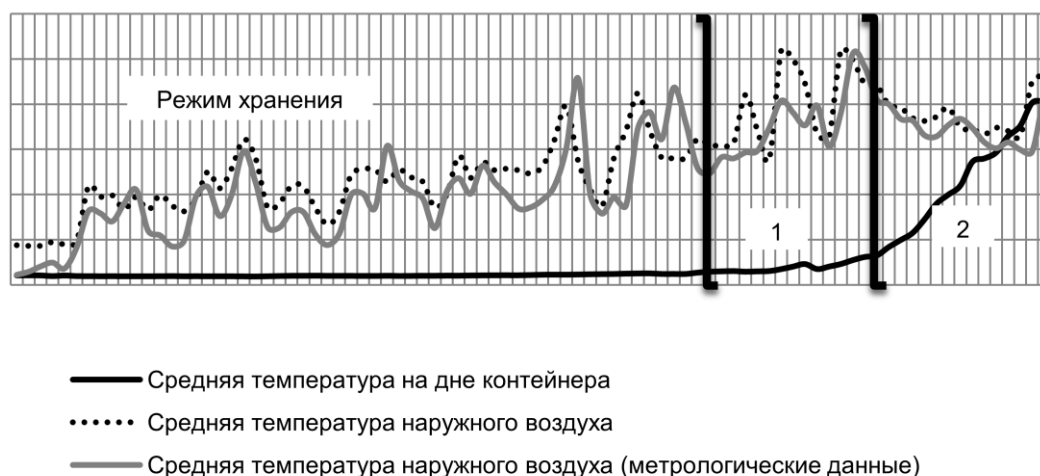


Рис. 9. Изменение средней температуры на дне холодохранилища

Температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$



Рис. 10. Изменения температуры внутри контейнера

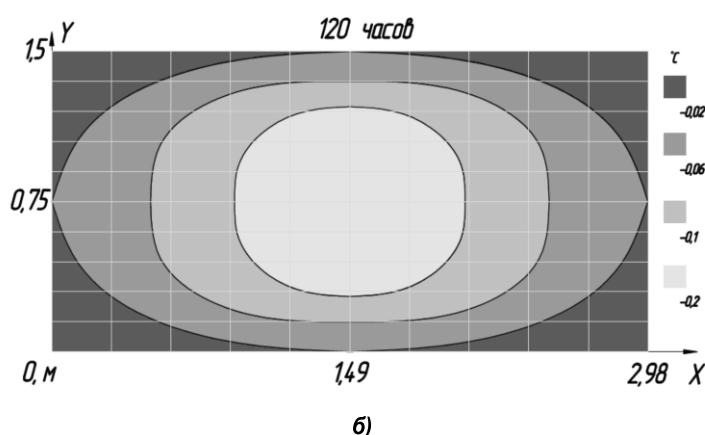
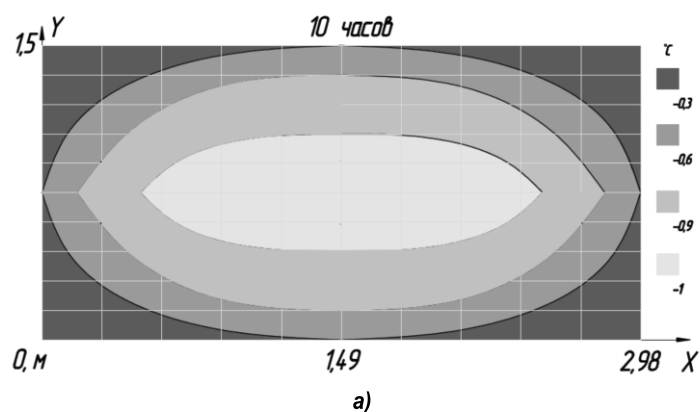


Рис. 11. а – температурное поле в разрезе (х-у) массива льда, с учётом изменения температур по оси z, по прошествии 10 ч; б – то же по прошествии 120 ч

Средний коэффициент эффективности установки за время её работы в период охлаждения помещения за счёт таяния льда составил 8,7; в период охлаждения помещения за счёт использования холода талой воды – 2,7.

В результате анализа опытных данных были сделаны следующие выводы:

- Для повышения эффективности работы установки необходимо уменьшить потери холода при его хранении, которое сейчас составляет 42%, и при транспортировке воздуха от контейнера до помещения, которые сейчас составляют 10% (см. рис. 5).
- На следующем этапе проведения НИР необходимо увеличить ёмкость холодохранилища для обеспечения охлаждения помещения на протяжении всего

тёплого периода года.

- При сравнении с работой систем Split и MultiSplit данная установка, в среднем, потребляет в 3 раза меньше электроэнергии на единицу получаемого холода (режим охлаждения при таянии льда).

Проведённые исследования на экспериментальной научно-исследовательской установке с применением льда для холодоснабжения показали, что использование аккумуляции естественного холода приводит к существенной экономии электроэнергии (и соответственно топлива, необходимого для производства электроэнергии) по сравнению с традиционными установками охлаждения помещений, работающих по принципу теплового насоса – Split и MultiSplit.

Библиографический список

1. Оболенский Н.В., Денисюк А.Е. Холодильное и вентиляционное оборудование. М.: КолосС, 2006. 248 с.
2. Шляховецкий В.М. Теория и практика хладотехники. Краснодар: Дом науки и техники, 1998. 98 с.
3. Кобияма М. «Особенности использования снега в инженерной науке» – практические основы использования снега. (媚山政良“利雪工学特論” – 雪利用の基礎実践). Япония, Изд-во Айвадо, 2003. 111 с.
4. Патент № 2411418. Система охлаждения помещений и оболочка для кусков льда теплоизолированной камеры для

- льда такой системы / Штым А.С., Тарасова Е.В., Королева Е.А., Кузьменко А.С., Румянцев Н.С.; заявитель и патентообладатель Автономная некоммерческая научно-образовательная организация ДВГТУ «Научно-технический и внедренческий центр «Модернизация котельной техники» – № 2009140992/21; заявл. 05.11.2009; опубл. 10.02.2011. Бюл. № 4.
5. ОАО «Московский завод тепловой автоматики». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mzta.ru/>.

УДК 676.08

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИАКРИЛАМИДНЫХ ФЛОКУЛЯНТОВ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ЛИГНОСУЛЬФАТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**А.В. Богданов¹, О.Л. Качор², М.В. Ставицкая³**

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

С применением ИК-спектроскопии раскрыт механизм модификации акриламидных флокулянтов 1,2-изопропиленгликолем, заключающийся в разрушении димеров амидных групп полимеров с образованием водородных связей с 1,2-изопропиленгликолем, что способствует «развертыванию» и образованию полимерных цепей, связанных через пропиленгликолевые «мостики» с увеличением молекулярной массы его флокулирующей способности. Модифицированные флокулянты, применяемые для интенсификации технологии обезвреживания сточных вод Байкальского ЦБК, вызывают увеличение эффективности использования замкнутой системы водопользования, что является экономически эффективным мероприятием.

Илл. 4. Табл. 2. Библиогр. 3 назв.

Ключевые слова: флокулянт; ЦБК; обезвреживание; модификация.**USING MODIFIED POLYACRYLAMIDE FLOCCULANTS FOR THE INTENSIFICATION OF NEUTRALIZATION TECHNOLOGY FOR LIGNOSULFONATE SEWAGE FROM THE ENTERPRISES OF WOOD-CHEMICAL INDUSTRY****A.V. Bogdanov, O.L. Kachor, M.V. Stavitskaya**

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

Using IR-spectroscopy enabled to reveal the modification mechanism of acrylamide flocculants with 1,2-isopropylene glycol, which consists in the destruction of polymer amide groups dimers with the formation of hydrogen bonds with 1,2-isopropylene glycol. The last contributes to the "deployment" and formation of polymer chains connected by propylene glycol "bridges" with the increase of molecular mass of its ability to flocculate. Modified flocculants used for the intensification of neutralization technology for the Baikal Pulp and Paper Mill sewage cause the increase in the efficiency of using a closed water utilization scheme that is a cost-effective measure.

4 figures. 2 tables. 3 sources.

Key words: flocculant; pulp and paper mill (PPM); neutralization; modification.

В поручении первого заместителя председателя Правительства РФ И.И. Шувалова от 17 ноября 2011 года № ИШ-П9-8104 о представлении предложений по модернизации и перепрофилированию ОАО «Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат» (ОАО «БЦБК») говорится о необходимости внедрения экологически чистых технологий.

В настоящее время технология обезвреживания сточных вод на ОАО «БЦБК» включает цикл химической очистки с использованием коагулянта – сернокислого алюминия и анионного флокулянта Magnoflok Lt-27, стадию флотации образующегося осадка с использованием неионогенного флокулянта Magnoflok-786 и центрифугирование флотошлама с использованием катионного флокулянта Zetag-64 производства фирмы «Siba».

Применение в качестве коагулянта минеральной соли сернокислого алюминия приводит к накоплению в очищенных водах непрореагированных ионов алюминия и сульфат-ионов, что ведёт к увеличению минерализации оборотных вод, износу оборудования, увеличению забора свежей воды, нарушению технологического режима производства и, как следствие, ухудшению качества выпускаемой продукции. Для уменьшения содержания в оборотных водах сульфат-ионов и ионов алюминия необходимо сократить дозу коагулянта сернокислого алюминия без снижения качественных показателей работы очистных сооружений. Для этого необходимо повысить флокулирующую способность используемых флокулянтов, т. е. увеличить их молекулярную массу. Эта цель достигается путём применения различных органических [1] и

¹Богданов Андрей Викторович, доктор технических наук, профессор кафедры обогащения полезных ископаемых и инженерной экологии, тел.: (3952) 405376, e-mail: bogdanov@istu.edu
Bogdanov Andrei, Doctor of technical sciences, Professor of the Department of Mineral Processing and Environmental Engineering, tel.: (3952) 405376, e-mail: bogdanov@istu.edu

²Качор Ольга Леонидовна, ассистент кафедры обогащения полезных ископаемых и инженерной экологии, тел.: (3952) 405376, e-mail: oll_ka@bk.ru
Kachor Olga, Assistant Professor of the Department of Mineral Processing and Environmental Engineering, tel.: (3952) 405376, e-mail: oll_ka@bk.ru

³Ставицкая Маргарита Вячеславовна, инженер, тел.: 89086526652, e-mail: stavmargo@mail.ru
Stavitskaya Margarita, Engineer, tel.: 89086526652, e-mail: stavmargo@mail.ru

неорганических [2] соединений-модификаторов. Увеличение молекулярной массы модифицированного флокулянта в 1,3–2,2 раза обусловлено как превращением глобулярной формы макромолекул в фибриллярную, так и увеличением макромолекул при взаимодействии полимерных цепей флокулянта и модификатора, приводящим к их сшивке за счёт образования водородных связей. В итоге образуются прочные блочные сетчатые молекулярные структуры с повышенной молекулярной массой – флокулянт-модификатор. Для флокулянтов различной ионной природы наиболее универсальным модификатором является пропиленгликоль (1,2-диокси-2-метилэтан) [3].

Модификацию исследуемых флокулянтов проводили при температуре 40°C перемешиванием 0,05%-го раствора флокулянта с 0,1%-м раствором модификатора в соотношении 1:0,2 в течение 20 мин при 30 об/мин с последующим набуханием раствора на протяжении 3-х часов.

Качественную характеристику флокулирующего эффекта флокулянтов оценивали по относительному безразмерному параметру D , характеризующему протяжённость области дестабилизации сточных вод:

$$D = 1 - K_0/K,$$

где K_0 и K – константы скорости седиментации шлам-

лигнина в присутствии немодифицированного и модифицированного флокулянтов соответственно, c^{-1} и показателю цветности осветлённого слоя $C_{\text{хкш}}^0$.

Для количественной оценки эффективности действия флокулянтов использовали величину флокулирующей активности λ и толщину уплотнённого слоя осадка H , cm^3 :

$$\lambda = (1 - K_0/K) \cdot 1/C = D/C,$$

где C – концентрация флокулянта, %.

Полученные результаты приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1 и рис. 1, модификация исследуемых флокулянтов пропиленгликолем приводит к существенному увеличению их флокулирующей способности по всем качественным и количественным характеристикам. Лучшие достигнутые показатели катионного флокулянта Zetag-64 обусловлены его более эффективной природой действия по отношению к коллоидным частицам шлам-лигнина, обладающим отрицательным дзетта-потенциалом.

Изучение механизма взаимодействия флокулянта с пропиленгликолем проводилось методом ИК-спектроскопии (рис. 2, 3). Модификация проводилась в среде хлороформа и в водной среде. Исследуемые образцы выделялись из раствора в виде плёнок после тщательного испарения растворителя. Наиболее существенные изменения спектральных характеристик

Таблица 1

Сравнительная характеристика пробного коагулирования модельных сточных вод ОАО «БЦБК» модифицированным и немодифицированным флокулянтами*

Показатель	Magnoflok Lt-27		Magnoflok-560		Zetag-64	
	модиф.	немодиф.	модиф.	немодиф.	модиф.	немодиф.
D	0,31	20	0,28	0,18	0,76	0,29
λ , %	1,25	0,82	1,12	0,94	2,1	1,14
$C_{\text{хкш}}^0$	50	100	75	120	30	85
H , cm^3	60	80	45	65	30	50

* Модельные сточные воды цветностью 400° ХКШ готовились из высаженного сульфатного лигнина сточных вод варочного цеха ОАО «БЦБК» с цветностью 1800° ХКШ.

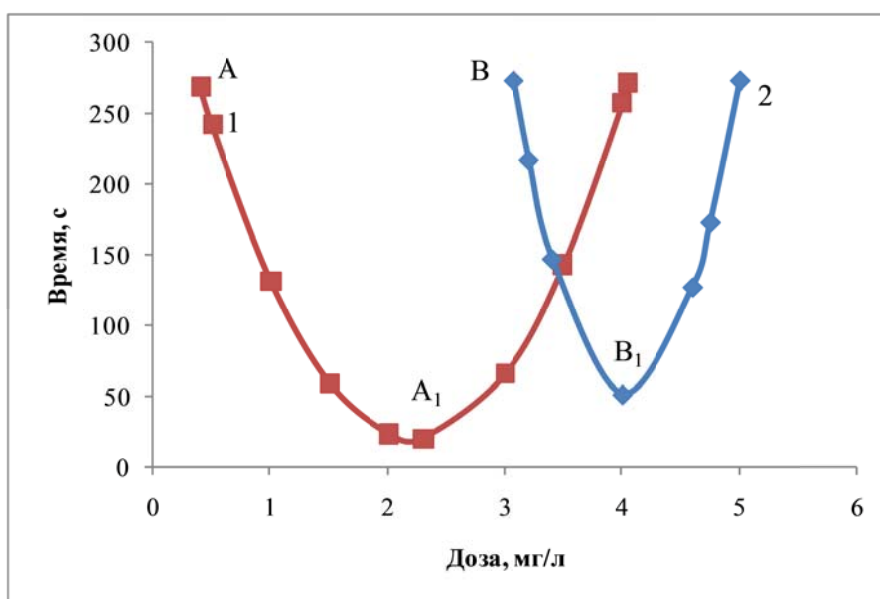
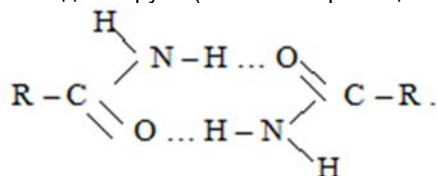


Рис. 1. Влияние дозы модифицированного (кривая 1) и немодифицированного (кривая 2) флокулянтов <Mg-1 на скорость флокуляции шлам-лигнина

флокулянта при модификации были отмечены в области $1500\text{--}1700\text{ см}^{-1}$, где имеются ИК-полосы, относящиеся к колебаниям амидной группы.

Наиболее чёткие изменения спектральных характеристик отмечены в плёнках, выделенных из растворов в хлороформе (см. рис. 2). В ИК-спектрах флокулянта зарегистрированы полосы 1630 см^{-1} (полоса амид-I) и 1570 см^{-1} (полоса амид-II). Положение этих полос свидетельствует об образовании в полимере димеров амидных групп (R – полимерная цепь):



Водородная связь такого типа приводит к понижению частоты колебаний, сосредоточенных преимущественно на карбонильной группе, до 1630 см^{-1} и к понижению частоты колебаний, включающих изменение

$\text{C}=\text{O}$ -связи и деформационные колебания NH_2 -группы до 1570 см^{-1} . Для растворов амидов, разбавленных в хлороформе и других растворителях, в которых исключается образование димеров, эти полосы наблюдаются в диапазонах $1675\text{--}1690$ и $1590\text{--}1630\text{ см}^{-1}$ соответственно.

В ИК-спектре флокулянта, модифицированного пропиленгликолем, частота полос амид-I и амид-II повышается до 1670 и 1620 см^{-1} соответственно. Этот факт свидетельствует, что при образовании водородных связей с пропиленгликолем происходит разрушение димеров амидных групп. Поскольку амидные группы, образуя димеры, могут принадлежать одной или разным полимерным цепям, то их разрушение способствует «развертыванию» и образованию полимерных цепей, связанных пропиленгликолевыми «мостиками», что приводит к увеличению молекулярной массы флокулянта, и, как следствие, к увеличению его флокулирующих способностей.

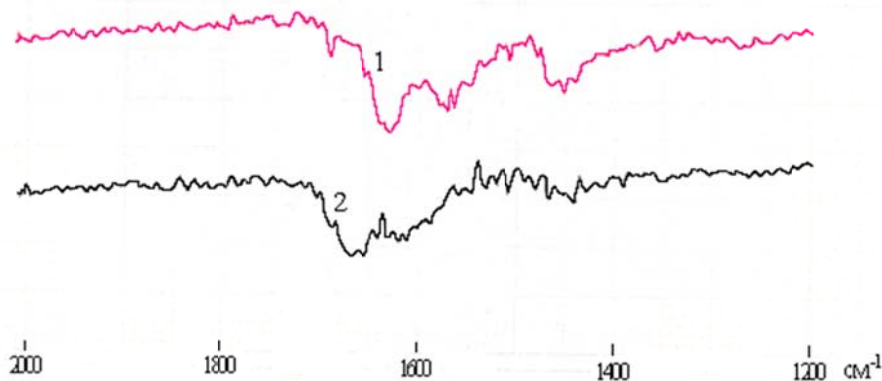


Рис. 2. Спектры ИК-поглощения: 1 – исходный флокулянт (растворитель – хлороформ); 2 – флокулянт, модифицированный 1,2-пропиленгликолем

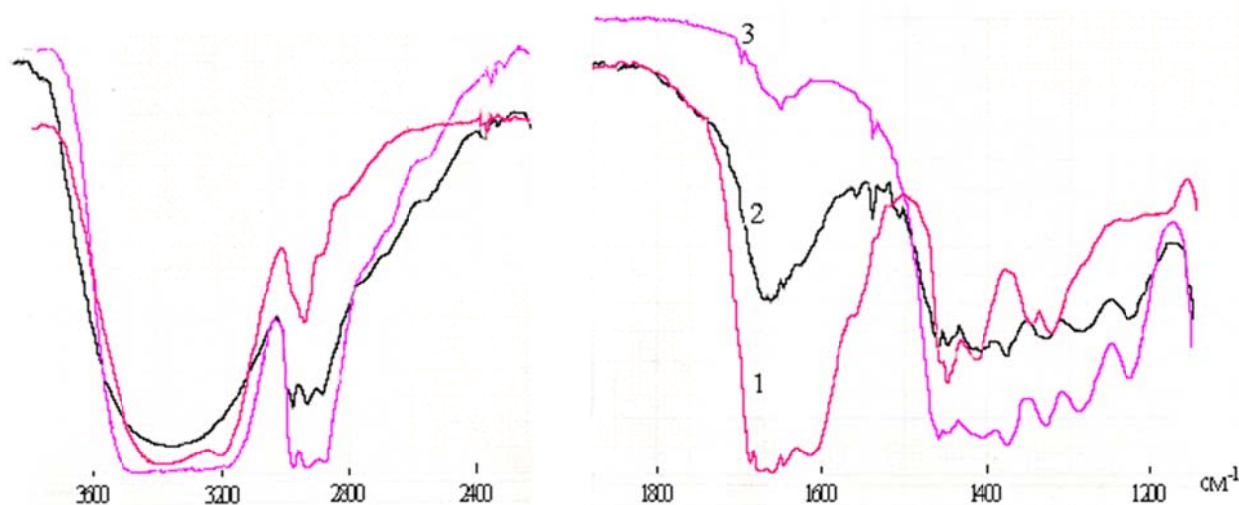


Рис. 3. Спектры ИК-поглощения: 1 – исходный флокулянт (растворитель – вода); 2 – флокулянт, модифицированный 1,2-пропиленгликолем; 3 – пропиленгликоль (микрослой)

Таблица 2

Показатели технологических процессов обезвреживания модельных вод ОАО «БЦБК» с применением модифицированных и немодифицированных флокулянтов

Показатель*	Седиментация		Флотация		Обезвоживание	
	Magnoflok Lt-27		Magnoflok-560		Zetag-64	
	модиф.	немодиф.	модиф.	немодиф.	модиф.	немодиф.
K_c^{-1}	0,087	0,058	1,37	0,86	0,54	0,47
$W_{ос}, \%$	99,3	99,8	95,6	96,8	82,1	85,6
$C_{хкш}^{осв.}$	105	150	54	78	42	67
$ХПК_{осв.}, \text{мг/дм}^3$	52	90	32	61	28	46

* K_c^{-1} – константа скорости процесса; $W_{ос}, \%$ – влажность осадка; $ХПК_{осв.}, \text{мг/дм}^3$ – химическое потребление кислорода.

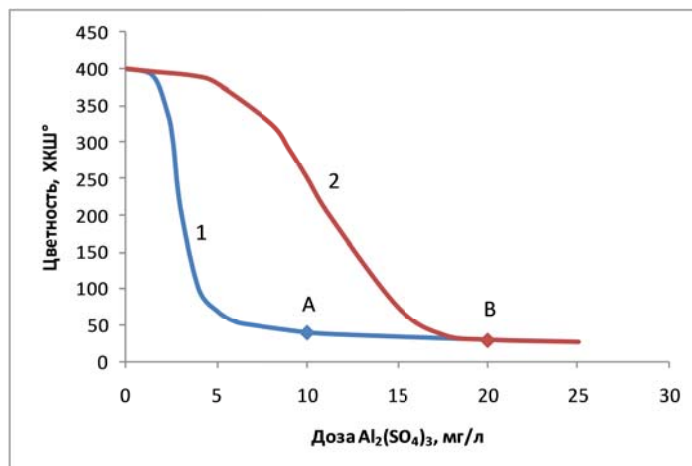


Рис. 4. Флокуляция модельных сточных вод БЦБК модифицированным (кривая 1) и немодифицированным (кривая 2) флокулянтами <Mg-1

Так как процессы модификации флокулянтов происходят в водной среде, были изучены ИК-спектры плёнок, выделенных из водных растворов. При выделении плёнок из водных растворов трудно добиться полного удаления молекул воды, поскольку они образуют водородные связи с амидными группами и могут оставаться в полимере (см. рис. 3).

В ИК-спектре флокулянта в области 1500–1700 см^{-1} обнаруживается три полосы 1560, 1620 и 1670 см^{-1} . Наличие полос 1560 и 1620 см^{-1} свидетельствует об образовании димеров амидных групп, а появление полосы 1670 см^{-1} указывает на частичное разрушение димеров при образовании водородных связей с молекулами воды.

В ИК-спектре флокулянта, модифицированного пропиленгликолем, исчезают полосы 1630 и 1560 см^{-1} , относящиеся к димерам амидных групп, и остаётся только полоса 1670 см^{-1} , что указывает на полное исчезновение димерных форм. Это подтверждается отсутствием в ИК-спектре модифицированного флокулянта ИК-полосы 3200 см^{-1} , относящейся к валентным колебаниям N–H-связей в димерных формах. Присутствие пропиленгликоля в модифицированном флокулянте подтверждается появлением ИК-полос 1230, 1290, 1370 см^{-1} , которые отсутствуют в спектре флокулянта.

Таким образом, увеличение флокулирующей способности модифицированных флокулянтов может происходить за счёт проявления трёх механизмов:

1) молекулы пропиленгликоля связывают полимерные цепи флокулянта, образуя ячеистую структуру

– полимерную сетку с увеличенной молекулярной массой флокулянта в 2–3 раза;

2) из-за симметричности структуры димера-флокулянта его дипольный момент близок к нулю. При разрушении димера становится возможным диполь-дипольное взаимодействие амидной группы с полярной группировкой, образующейся на поверхности активных центров извлекаемых примесей;

3) разрушение димеров способствует образованию водородных связей между амидной группировкой и гидроксидом алюминия, а также химическому соединению активных центров поверхности коллоидных частиц.

В табл. 2 и на рис. 4 приведены результаты исследований применения различных флокулянтов для интенсификации используемых технологических процессов обезвреживания сточных вод ОАО «БЦБК».

Применение модифицированных флокулянтов на стадии химической очистки (седиментации) (см. табл. 2) позволяет значительно улучшить её качественные и количественные показатели, а при их равных значениях (рис. 4, точки А и В) – сократить дозу коагулянта в 1,5 раза, что приведёт к снижению содержания сульфат-ионов и ионов алюминия в очищенной воде до 130 и 0,03 мг/дм^3 соответственно. Применение модифицированных флокулянтов при флотоплотнении и центрифугировании осадка химической очистки сточных вод (см. табл. 2) позволяет улучшить их качественные и количественные показатели, а при их равных значениях – сократить общую дозу флокулянта в 1,6 раза.

Таким образом, применение модифицированных флокулянтов для интенсификации технологии обезвреживания сточных вод ОАО «БЦБК» способствует

увеличению эффективности работы стадии химической очистки замкнутой системы водопользования и является экономически выгодным мероприятием.

Библиографический список

1. Шевченко Т.В., Краснова Т.А., Коршунова О.И. Получение и применение флокулянтов, модифицированных полиэфирами на основе этилена и пропилена // Химическая промышленность. 2000. № 11. С. 36-38.
2. Семенова В.Д., Русецкая Г.Д., Богданов А.В. Новый реагент для очистки сточных вод целлюлозно-бумажной промышленности // Проблемы охраны природы: материалы

конф. (Байкальск, 24–26 июня 1984 г.). Байкальск: Изд-во БЭТ, 1984. С.108-109.

3. Богданов А.В., Ермакова О.П. Использование модифицированных полиакриламидных флокулянтов для интенсификации технологии обезвреживания сточных вод // Целлюлоза. Бумага. Картон. 2008. № 3. С. 70-72.

УДК 661.183.12

СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ ИОНООБМЕННЫХ СВОЙСТВ СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ ФОСФАТА ОЛОВА (IV), МОДИФИЦИРОВАННЫХ СОЛЯМИ МЕТАЛЛОВ

К.А. Назарова¹, Е.А. Даткова², Л.М. Димова³

Иркутский государственный университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 126.

Настоящая работа посвящена синтезу и изучению модифицированных сорбентов на основе фосфата олова (IV). Изучено влияние модификаторов ацетата меди (II) и ацетата хрома (III) на сорбционную способность ионитов. Полученные образцы исследованы комплексом физико-химических методов анализа (рентгеноструктурный анализ, электронная микроскопия, ИК-спектроскопия и термогравиметрия). Представлены данные об ионообменных свойствах полученных образцов при сорбции катионов щелочных и переходных металлов.

Ил. 4. Табл. 5. Библиогр. 10 назв.

Ключевые слова: фосфат олова (IV); модифицирование; сорбционные свойства; физико-химические свойства.

SYNTHESIS AND STUDY OF ION-EXCHANGE PROPERTIES OF SORBENTS BASED ON TIN (IV) PHOSPHATE AND MODIFIED BY METAL SALTS

K.A. Nazarova, E.A. Datkova, L.M. Dimova

Irkutsk State University,
126 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article deals with the synthesis and study of the modified sorbents on the basis of tin (IV) phosphate. The effect of modifiers of copper (II) acetate and chromium (III) acetate on the sorption ability of ionites is studied. The resulting samples are studied by the complex of physico-chemical methods of analysis (X-ray analysis, electronic microscopy, infrared spectroscopy and thermogravimetry). The article presents data on ion-exchange properties of the samples obtained under the sorption of cations of alkali and transition metals.

4 figures. 5 tables. 10 sources.

Key words: tin (IV) phosphate; modification; sorption properties; physico-chemical properties.

Развитие различных отраслей науки и техники обуславливает необходимость поиска новых технологий производства особо чистых веществ и способов повышения глубины их очистки. Химия ионообменных материалов – это направление, предлагающее новые, всё более совершенные сорбенты для очистки различных природных, промышленных и бытовых объектов.

Неорганические иониты выгодно отличаются от синтетических смол большей селективностью, лучшими физико-химическими характеристиками. К таким соединениям относятся сорбенты на основе фосфа-

тов четырёхвалентных металлов (циркония, титана, германия, свинца, гафния, олова) [1–5]. Избирательность сорбции в сочетании с высокой химической, термической и радиационной стойкостью определяет возможность использования неорганических сорбентов при разработке технологий получения высокочистых веществ, извлечении и концентрировании различных элементов из сложных систем.

Особый интерес представляет целенаправленный синтез сорбентов с заданными свойствами, что обеспечивает оптимальные возможности их использования. Модифицирование – это тот способ, с помощью

¹Назарова Ксения Александровна, магистрант, тел.: (3952) 521096, 89149068988.

Nazarova Kseniya, Undergraduate, tel.: (3952) 521096, 89149068988.

²Даткова Екатерина Александровна, аспирант, тел.: (3952) 248432, 89027682071, e-mail: chok_dog@mail.ru

Datkova Ekaterina, Postgraduate, tel.: (3952) 248432, 89027682071, e-mail: chok_dog@mail.ru

³Димова Людмила Михайловна, кандидат химических наук, доцент, тел.: (3952) 521096, (3952) 353723, e-mail: dimova@chem.isu.ru

Dimova Lyudmila, Candidate of Chemistry, Associate Professor, tel.: (3952) 521096, (3952) 353723, e-mail: dimova@chem.isu.ru

которого можно изменять свойства сорбента в нужную сторону, вводя различные модификаторы [6, 7].

Эксперименты по изучению ионообменных свойств проводили в статических условиях. Содержание металла определяли на спектрометре «Спектр-5». Для потенциометрического титрования использовали ионометр И-410. Рентгеноструктурный анализ сорбентов проводили методом порошковой рентгенограммы на приборе «Дрон-3» с использованием рентгеновского излучения $\text{CoK}\alpha$. Термограммы образцов были сняты на синхронном термическом анализаторе «STA-449 Jupiter» с квадрупольным масс-спектрометром «QMS-403C-Aiolus». Образцы снимали в инертной среде – аргон. Образцы нагревали от 20 до 900°C. Скорость нагрева составила 10 град/мин. ИК-спектры сняты с использованием кювет из KBr на Фурье-спектрометре

фирмы «Инфралюм ФТ-801». Электронно-микроскопические снимки образцов получены на сканирующем микроскопе LEO 1430VP. Максимальное разрешение составляет 20–30 μm .

Условия синтеза исследуемых сорбентов представлены в табл. 1. Образцы под номерами 1–5, 10–14 получены методом высокотемпературного осаждения хлорида олова (IV) с 12 М фосфорной кислотой, соотношение олова к фосфору в этих образцах 1 : 10. Образцы с номерами 6–9, 15–17 получены методом прямого осаждения хлорида олова (IV) с 9 М фосфорной кислотой, соотношение олова к фосфору в этих образцах 1 : 3. Модификатор вводился в момент синтеза. В качестве модификаторов использовали ацетат меди (II) – $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ (образцы 1–9) и ацетат хрома (III) – $\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ (образцы 10–17).

Таблица 1
Условия синтеза сорбентов

Номер сорбента	Способ осаждения	Время осаждения, ч	Соотношение $\text{Sn} : \text{P} : \text{модификатор}$		pH осаждения
			исходное	в сорбенте	
1	высокотемпер.	48	1:10:0,25	1:3:0,0,25	1,0
2	высокотемпер.	48	1:10:0,5	1:2:0,0,5	1,0
3	высокотемпер.	48	1:10:1	1:2:0,0,64	1,0
5	высокотемпер.	48	1:10:40	1:2,1:1,15	1,0
6	прямое	6	1:3:0,25	1:1,4:0,21	1,5
7	прямое	6	1:3:0,5	1:1,4:0,34	1,5
8	прямое	6	1:3:1	1:1,5:0,53	1,5
9	прямое	6	1:3:10	1:2,0:0,34	1,5
10	высокотемпер.	48	1:10:0,25	1:2,2:0,005	1,0
11	высокотемпер.	48	1:10:0,5	1:2,1:0,01	1,0
12	высокотемпер.	48	1:10:1	1:1,7:0,02	1,0
13	высокотемпер.	48	1:10:10	1:2,2:0,18	1,0
14	высокотемпер.	48	1:10:50	1:2,8:0,21	1,0
15	прямое	6	1:3:0,25	1:1,5:0,02	1,5
16	прямое	6	1:3:0,5	1:1,5:0,04	1,5
17	прямое	6	1:3:1	1:1,3:0,09	1,5

Таблица 2
Коэффициенты распределения ионов щелочных и переходных металлов

Номер сорбента	Соотношение $\text{Sn} : \text{P} : \text{модификатор}$	K_D , мл/г			
		Li^+	K^+	Fe^{2+}	Cu^{2+}
1	1:10:0,25	6	43	183	738
2	1:10:0,5	0	83	903	941
3	1:10:1	6	95	2304	96
5	1:10:40	0	165	9365	0
6	1:3:0,25	0	3	364	0
7	1:3:0,5	0	89	904	1026
8	1:3:1	0	133	8040	2010
9	1:3:10	0	197	23381	0
10	1:10:0,25	33	319	273	2285
11	1:10:0,5	33	295	581	2532
12	1:10:1	32	214	1434	3361
15	1:3:0,25	32	521	195	2964
16	1:3:0,5	33	645	200	2129
17	1:3:1	34	656	387	713

Результаты ионообменной способности исследуемых образцов на ионы щелочных и переходных металлов представлены в табл. 2.

Из данных, представленных в табл. 2, можно заключить, что модифицированные ацетатом меди образцы проявляют ионообменные свойства по отношению к ионам Fe^{2+} (процент сорбции 90), тогда как модифицированные ацетатом хрома – сорбционные способности к ионам Li^+ и Cu^{2+} (процент сорбции 40 и 90

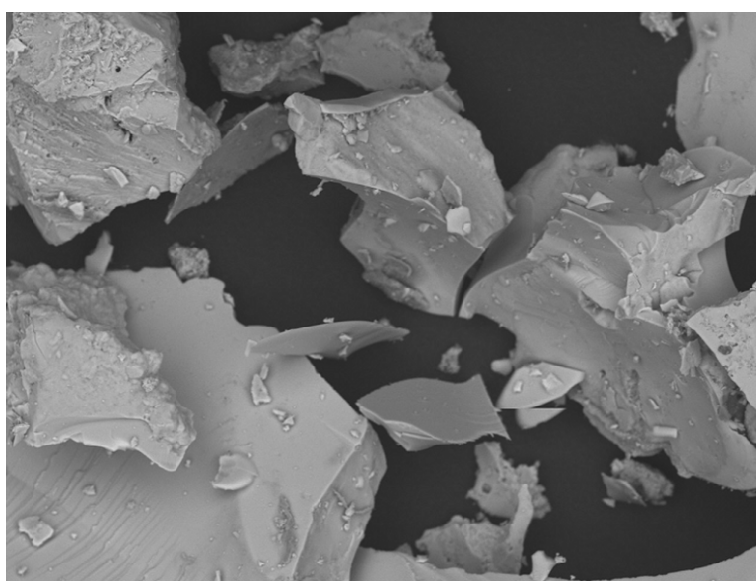
соответственно).

Рентгеноструктурный метод анализа показал, что образцы, полученные прямым осаждением, являются рентгеноаморфными, а высокотемпературным – кристаллическими фосфатами. Также установлено, что с увеличением концентрации модификатора происходит укрупнение частиц за счёт того, что свободные поры сорбента занимает модификатор, делая его поверхность аморфной (табл. 3).

Таблица 3

Результаты рентгеноструктурного анализа

Образец 1		Образец 2		Образец 3		$\text{Sn}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 39-513 Monoclinic	
I/I_0	d/n	I/I_0	d/n	I/I_0	d/n	I/I_0	d/n
79	7,789	80	7,809	74	7,864	90	5,85
48	4,208	69	4,214	73	4,230	100	4,81
3	4,017	7	4,035	9	4,04	—	—
3	3,903	4	3,888	—	—	70	3,69
100	3,460	100	3,459	100	3,460	—	—
9	3,153	11	3,155	11	3,156	20	3,19
9	2,636	10	2,636	9	2,637	20	2,66
34	2,475	40	2,477	41	2,478	50	2,49
9	2,420	10	2,419	10	2,418	50	2,44
6	2,360	9	2,362	10	2,318	20	3,7
3	2,134	6	2,135	6	2,136	10	2,15
6	2,091	10	2,092	11	2,0987	20	2,11
3	2,062	5	2,057	—	—	10	2,08
7	2,014	10	2,014	10	2,014	20	2,02
5	1,952	8	1,950	8	1,951	20	1,95
5	1,910	6	1,906	6	1,810	—	—
3	1,800	5	1,799	5	1,8012	—	—
4	1,733	4	1,732	5	1,7307	10	1,74
5	1,618	7	1,619	8	1,6182	20	1,63
9	1,565	12	1,565	13	1,565	—	—
5	1,535	7	1,534	7	1,536	—	—
2	1,462	3	1,461	3	1,482	—	—
4	1,431	9	1,4318	9	1,422	20	1,44



ТМ3000_0252

2011/05/16

H D8.7 x600 100 um

Рис. 1. Электронные снимки поверхности образца 1

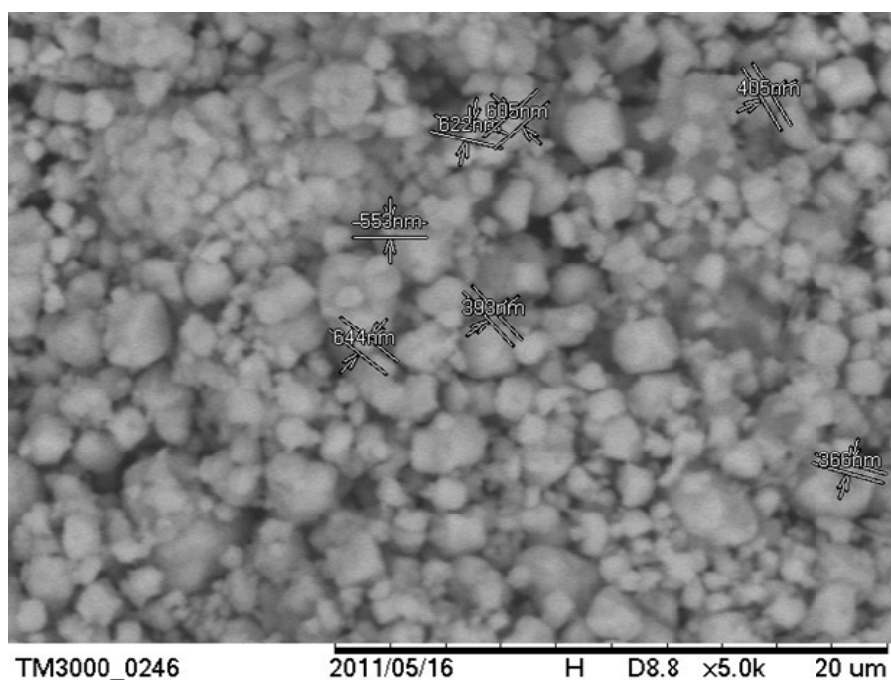


Рис. 2. Электронные снимки поверхности образца 17

Образцы под номерами 1, 17 исследованы методом электронной микроскопии. Результаты представлены на рис. 1, 2. При просмотре гранул образцов под микроскопом было установлено, что размер частиц образца 1 колеблется в пределах 366–644 нм, аморфный образец 17 имеет блочное строение с очень

большим размером частиц, имеющих гладкую, без видимых дефектов поверхность ИК-спектроскопия подтверждает изменение структуры сорбентов, приближающейся к аморфной, с увеличением вводимого модификатора. На рис. 3 представлены спектры образцов 10, 14, 17.

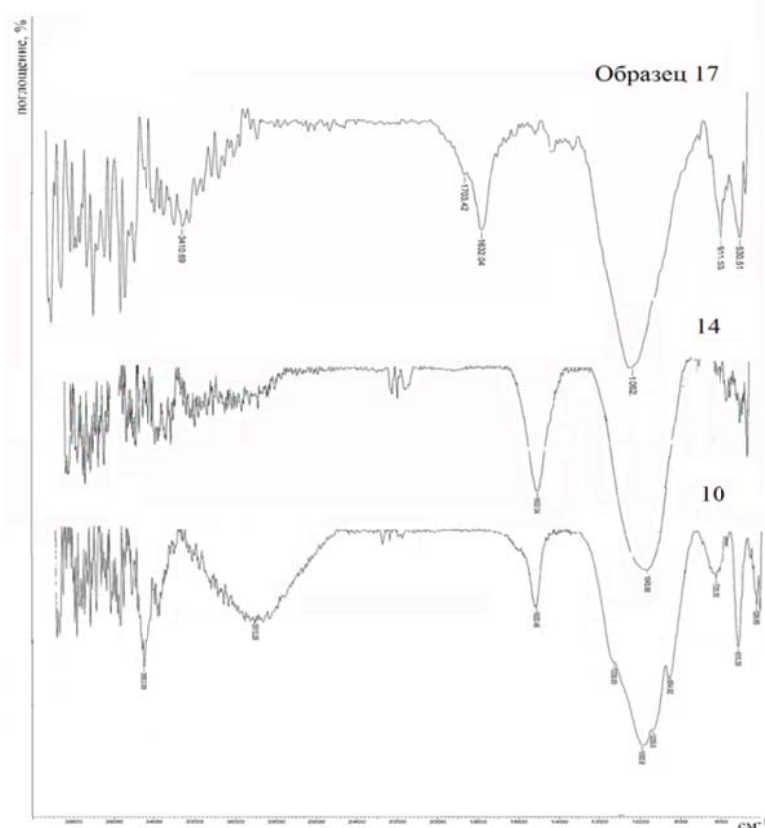


Рис. 3. ИК-спектры образцов 10, 14, 17



Как видно на рис. 3, в спектре образца 10, в который введено 0,25 моль модификатора, в фосфатной области (полоса с максимумом при 1050 см^{-1} , соответствующая антисимметричным колебаниям связей Р-О, координированных относительно протона) наблюдается несколько полос. При введении 50 моль модификатора в фосфатной области наблюдается одна широкая полоса, как в аморфных образцах. При введении в кристалл фосфата олова ацетатов меди (II) и хрома (III) происходит нарушение структуры кристалла, что приводит к уширению ИК-полос в области $900\text{--}1300\text{ см}^{-1}$. Пики с максимумами при 960, 1050,

1100 см^{-1} (последняя характеризует антисимметричные колебания связей Р-О) относятся к внутренним колебаниям фосфатной группы. Деформационным колебаниям групп Р-ОН соответствует пик при 1240 см^{-1} . Они сливаются в одну широкую полосу с максимумом при 1050 см^{-1} , а её полуширина возрастает в 1,5 раза.

По результатам термогравиметрии можно сказать, что в состав исследуемых образцов входит адсорбционная, кристаллизационная и конституционная вода, уходящая при температурах 110, 220 и 400°C соответственно (табл. 4).

Таблица 4

Данные термогравиметрического анализа

Номер сорбента	Количество эффектов	Область эффекта, $^\circ\text{C}$	Максимум, $^\circ\text{C}$	Потеря веса, %	ΔG , Дж/г
1	4	60–200	140	6,49	-193,50
		280–360	310	3,09	-92,46
		470–520	480	1,85	12,14
		565–575	570	2,10	>0
2	2	62–220	143	6,13	-137,30
		406–525	440	4,07	-55,75
3	2	58–225	143	6,46	-129,00
		424–540	448	3,60	-27,68
5	2	60–230	100	14,12	-247,20
		400–480	446	2,07	<0
6	2	60–200	120	12,37	-206,50
		400–450	420	1,71	<0
7	2	60–190	102	12,11	-216,10
		410–515	440	4,24	<0
8	2	43–240	105	11,70	-241,70
		410–510	425	3,95	<0
9	2	45–260	95	15,15	-298,70
		404–520	440	2,17	-37,31

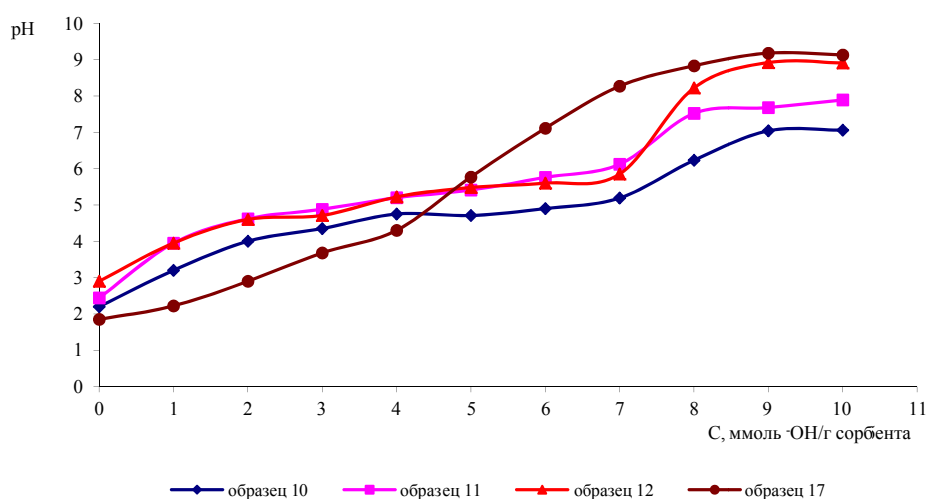


Рис. 4. Кривые потенциометрического титрования образцов 10, 11, 12 и 17

Таблица 5

Значения констант ионизации исследуемых образцов

Номер образца	Значение pK по I ступени				Значение pK по II ступени			
	расчетное (без n)	расчетное (с n)	графическое	n	расчетное (без n)	расчетное (с n)	графическое	n
1	4,67	4,67	4,7	1,77	—	—	—	—
2	4,63	4,63	4,6	0,96	—	—	—	—
3	4,71	4,71	4,6	1,23	—	—	—	—
5	5,44	5,44	5,6	3,22	—	—	—	—
6	2,76	2,76	2,7	0,68	—	—	—	—
7	2,81	2,81	2,8	1,12	—	—	—	—
8	3,33	3,33	3,3	1,75	—	—	—	—
9	6,33	6,33	6,6	2,78	—	—	—	—
10	4,08	4,08	4,2	1,29	5,26	5,26	5,2	1,00
11	5,01	4,97	5,2	1,37	5,62	5,62	5,6	1,00
12	4,96	4,96	5,0	1,05	5,94	5,90	5,7	1,16
17	3,62	3,46	3,5	2,04	—	—	—	—

Для установления количества и типа функциональных групп, входящих в состав полученных сорбентов, а также рабочей области pH процесса сорбции использован метод потенциометрического титрования в системе H^+/K^+ способом отдельных навесок. Кривые титрования образцов, модифицированных $(CH_3COO)_3Cr$ и $(CH_3COO)_2Cu$, имеют идентичный характер, что говорит о подобию кислотно-основных свойств образцов, которые являются моно- и бифункциональными (образцы 10–12). Рассматривая кривые потенциометрического титрования образцов 10–12 (рис. 4) можно сделать вывод, что концентрация вводимого модификатора оказывает влияние на процесс сорбции. С увеличением концентрации вводимого модификатора способность поглощения ионов калия кристаллическими образцами 10–12 приближается к сорбционной способности аморфного образца 17.

Константа ионизации является важной количественной характеристикой ионита. По данным по потенциометрическому титрованию можно определить константы ионизации сорбентов [8, 9]. Значения pK для образцов представлены в табл. 5 и колеблются от 2,76 до 6,60, при этом n – параметр, связанный с электростатическим взаимодействием соседних функциональных групп. Величина n зависит от концентрации этих групп в тем большей мере, чем она выше. Из табл. 5 видно, что наибольшие значения n имеют образцы 5 и 9, в которые введено наибольшее количество модификатора.

Всё выше сказанное можно обобщить следующим

образом:

1. Синтезированы модифицированные сорбенты на основе фосфата олова (IV) методом прямого и высокотемпературного осаждения. В качестве модификаторов использовались ацетаты меди (II) и хрома (III).

2. Методом рентгеноструктурного анализа исследована структура синтезированных образцов. Установлено, что с увеличением концентрации модификатора наблюдается увеличение дисперсности частиц. Синтезированные образцы являются слабокислотными катионитами.

3. ИК-спектроскопия подтверждает изменение структуры сорбентов, приближающейся к аморфной, с увеличением вводимого модификатора.

4. По результатам термогравиметрии в интервале температур 60–260°C уходит адсорбированная и кристаллизационная вода, а также органические компоненты соли, при 260–520°C – конституционная вода.

5. Модифицированные ацетатом меди образцы проявляют хорошие ионообменные свойства по отношению к ионам Fe^{2+} , а модифицированные ацетатом хрома – к ионам Li^+ и Cu^{2+} .

6. С помощью комплекса физико-химических и химических методов анализа установлено, что модификация кристаллических образцов приближает их структуру и свойства к аморфным сорбентам.

7. Синтезированные образцы могут быть использованы для очистки сточных вод, например, при электрохимическом никелировании.

Библиографический список

1. Амфлетт Ч. Неорганические иониты. М.: Энергоатомиздат, 1966. 188 с.
2. Термодинамика обмена ионов щелочных металлов на аморфном фосфате олова. Смирнов Г.И., Черняк А.С., Костромина О.Н. и др. // Журнал прикладной химии. 1989. № 10. С. 2202–2208.
3. Дяттерева А.Б., Коршунов И.А., Черноуков И.Г. Синтез ионообменника на основе фосфата циркония в растворах азотной кислоты // Известия АН СССР. Серия «Неорганические материалы». 1974. Т. 10. С. 1908–1910.
4. Моисеев В.Е., Кузьмина Р.В., Егоров Ю.В. Влияние условий синтеза на ионообменные свойства фосфата циркония //

- Радиохимия. 1981. Т. 23. № 5. С. 774–777.
5. Долматов Ю.Д., Булавина З.Н. К исследованию структуры ионообменного фосфата титана // Журнал прикладной химии. 1974. Т. 47. № 7. С. 1498–1503.
6. Модифицированные кремнеземы в сорбции, катализе и хроматографии / под ред. Г. В. Лисичкина. М.: Химия, 1986. 109 с.
7. Ананьева Н.Н., Димова Л.М. Синтез и изучение свойств модифицированного фосфата олова(IV) // Вестник Иркутского университета: материалы ежегодной науч.-теорет. конф. молодых ученых. Иркутск, 2000. С. 210–211.
8. Марданенко В.К., Стрелко В.В., Каниболоцкий В.А., Пат-



риляк Н.М. Синтез и свойства сферически гранулированного фосфата титана, модифицированного гексацианоферратом(II) железа(III) // Журнал прикладной химии. 2004. Т. 77. Вып. 6. С. 909-913.
9. Шумяцкий Ю. И. Адсорбционные процессы: учеб. пособие.

М.: Изд-во Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева, 2005. 266 с.
10. Славинская Г.В., Хохлов В.Ю. Потенциометрическое титрование ионов: практ. руководство. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. 35 с.

УДК 541.64:547.741:547.32

СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ 2,3-ДИХЛОРПРОПЕНА-1 С АКРИЛАМИДОМ

Ю.Н. Пожидаев¹, Н.С. Шаглаева²

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Исследована радикальная сополимеризация 2,3-дихлорпропена-1 с акриламидом в присутствии каталитических количеств динитрила азобисизомасляной кислоты. Увеличение содержания ДХП в исходной смеси приводит к уменьшению выхода и характеристической вязкости сополимера. Изученная реакция представляет собой новый путь перевода хлорорганических отходов производства эпихлоргидрина в интересные, с практической точки зрения, полимерные соединения.

Табл. 2. Библиогр. 6 назв.

Ключевые слова: 2,3-дихлорпропен-1; радикальная сополимеризация; акриламид; константы сополимеризации; реакционная способность; характеристическая вязкость.

COPOLYMERIZATION OF 2,3-DICHLOROPROPENE-1 WITH ACRYLAMIDE

Y.N. Pozhidaev, N.S. Shaglaeva

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074

The authors studied the radical copolymerization of 2,3-dichloropropene-1 with acrylamide in the presence of catalytic amounts of azobis(isobutyric acid dinitrile). The increase of dichloropropene in the initial mixture results in the decrease in the yield and the intrinsic viscosity of copolymer. The examined reaction represents a new way of transfer of chlorine organic wastes of epichlorohydrin production into interesting, from a practical point of view, polymer compounds.

2 table. 6 sources.

Key words: 2,3-dichloropropene-1; radical copolymerization; acrylamide; constants of copolymerization; reactivity; intrinsic viscosity.

Эпихлоргидрин является исходным сырьём в производстве эпоксидных смол, хлоргидриновых каучуков и глицерина. Получение эпихлоргидрина в промышленности осуществляется в основном по хлорному методу. Главный недостаток данного метода – образование большого количества хлорорганических отходов. При производстве одной тонны эпихлоргидрина образуется около 500 кг хлорорганических отходов, из них 80–85% приходится на долю 1,2,3-трихлорпропана [1]. В настоящее время для утилизации хлорорганических отходов применяются следующие методы: сжигание, регенерация, окисление, химическая и плазмохимическая переработка, электрокрекинг, захоронение отходов. Фактически в мировой и отечественной промышленной практике применяется огневое обезвреживание или захоронение в подземные горизонты. Оба эти способа опасны в экологическом отношении и допустимы только в качестве временных мероприятий. При этом хлорорганические соединения не рассматриваются в качестве ценных полупродуктов для синтеза широкого круга органических соединений.

Перевод хлорорганических отходов в соединения, которые могут найти широкое применение, является наиболее перспективным направлением их обезвреживания. Известен способ выделения из хлорсодержащих отходов 2,3-дихлорпропена-1 (ДХП), который является исходным мономером для получения сополимеров различной структуры [2].

Целью данной работы является исследование радикальной сополимеризации ДХП с акриламидом (АА).

Экспериментальная часть

Выделение 1,2,3-трихлорпропана. Водорастворимые примеси (эпихлоргидрин, дихлорпропанола, хлорэфиры), содержащиеся в отходах в смеси с 1,2,3-трихлорпропаном, удаляли экстрагированием дистиллированной водой с добавлением 2–3 г/л кальцинированной соды (или щёлочи) для поддержания рН среды 7–8. По-

¹Пожидаев Юрий Николаевич, доктор химических наук, профессор кафедры химии и пищевой технологии, тел.: 89021713411, e-mail: pozhid@istu.edu

Pozhidaev Yury, Doctor of Chemistry, Professor of the Department of Chemistry and Food Technology, tel.: 89021713411, e-mail: pozhid@istu.edu

²Шаглаева Нина Савельевна, доктор химических наук, профессор кафедры химической технологии, тел.: 89148909740, e-mail: shagl2@istu.edu

Shaglaeva Nina, Doctor of Chemistry, Professor of the Department of Chemical Technology, tel.: 89148909740, e-mail: shagl2@istu.edu

лученный остаток, содержащий нерастворимые в воде хлорсодержащие соединения, подвергли азеотропной перегонке для удаления оставшейся воды, после чего ректификацией при 156°C выделяли 1,2,3-трихлорпропан с чистотой $\geq 99\%$ (ГЖХ).

Получение ДХП. 147,5 г (1 моль) 1,2,3-трихлорпропана обрабатывали 10%-ным спиртовым раствором NaOH при комнатной температуре в течение 4 ч. Выпавший NaCl отфильтровывали, жидкую фазу перегоняли. Выход 115 г (80%), $T_{\text{кип.}} = 94^\circ\text{C}$ (730 мм рт. ст.), $n_D^{20} = 1,4609$ (1,4603 [3]).

Акриламид (АА) (марки "ч") многократно перекристаллизовывали из бензола и сушили в вакуум-сушильном шкафу при температуре 40°C. Очищенный АА имел $T_{\text{пл.}} = 84,5\text{--}85^\circ\text{C}$, $T_{\text{пл. лит.}} = 84,5\text{--}85^\circ\text{C}$ [4].

Динитрил азобисизомасляной кислоты (ДАК) очищали двойной перекристаллизацией из метанола.

Персульфат аммония (ПСА) перекристаллизовывали из бидистиллированной воды (температура перекристаллизации 30–40°C) и сушили в вакуум-эксикаторе над P_2O_5 .

Сополимеризация ДХП с АА. Сополимеризацию ДХП и АА осуществляли в водном растворе под действием ДАК при 60°C. Заполнение ампул проводили гравиметрическим способом. По окончании сополимеризации реакционную массу растворяли в воде, сополимер осаждали ацетоном. Переосаждение сополимеров проводили из водного раствора ацетоном и сушили в вакууме до постоянной массы. Переосаждение сополимера проводили дважды. Состав сополимера рассчитывали по элементному анализу хлора по стандартной методике [4].

Элементный анализ осуществляли на газоанализаторе Thermo Finnigan Flash EA 1112 Series. ИК-спектры регистрировали на спектрофотометре Specord 75IR в таблетках KBr. Спектры ЯМР ^1H , ^{13}C регистрировали на спектрометре Varian VXR-500S в $\text{C}_2\text{D}_5\text{OD}$. Внутренний стандарт – ГМДС.

Характеристическую вязкость определяли в капиллярном вискозиметре Уббелодде при температуре 20°C. Растворитель – диметилформамид (ДМФА).

Флокулирующую способность сополимеров определяли турбидиметрическим методом. Константы сополимеризации мономеров вычисляли по интегральному методу, модифицированному в соответствии с [5].

Температуру размягчения определяли с помощью нагревательного столика Боутиуса.

Обсуждение результатов

Из хлорорганических отходов производства эпихлоргидрина был выделен и охарактеризован 1,2,3-трихлорпропан, который при обработке спиртовым раствором NaOH приводит к получению 2,3-дихлорпропена-1.

Синтезированный ДХП – бесцветная жидкость, довольно устойчив, не темнеет при хранении в обычных условиях и не дегидрохлорируется при длительном хранении.

Строение ДХП доказывалось методами спектроскопии ИК, ЯМР ^1H и ^{13}C . В спектре ЯМР ^1H ДХП содержатся сигналы протонов винильной группы при 5,48 м.д. и хлорметильной группы при 4,19 м.д. В спектре ЯМР ^{13}C наблюдаются сигналы поглощения хлорметильной группы при 47,49 м.д., группы $=\text{CH}_2$ – при 116,44 м.д., и $=\text{CCl}$ группы – при 138,44 м.д. В ИК-спектре имеется полоса поглощения при 1605 см^{-1} , соответствующая винильной группе. Полосу поглощения при 680 см^{-1} можно отнести к связи C–Cl.

Использование перекиси бензоила или ДАК в качестве инициатора, увеличение их концентрации до 3 вес.%, повышение температуры до 85°C и увеличение продолжительности полимеризации до 15 ч не приводит к образованию гомополимера на основе ДХП. Это можно объяснить тем, что ДХП относится к замещённым аллиловым мономерам (хлористый 2-хлораллил), низкая активность которых объясняется деградационной передачей цепи [6].

При проведении сополимеризации ДХП с АА получены порошкообразные продукты, хорошо растворимые в воде, нерастворимые в ацетоне, спиртах и эфире (ДАК – 0,5 вес.%, температура – 60°C, время – 7 ч) (табл. 1). Увеличение содержания ДХП в исходной смеси приводит к уменьшению выхода и характеристической вязкости сополимера.

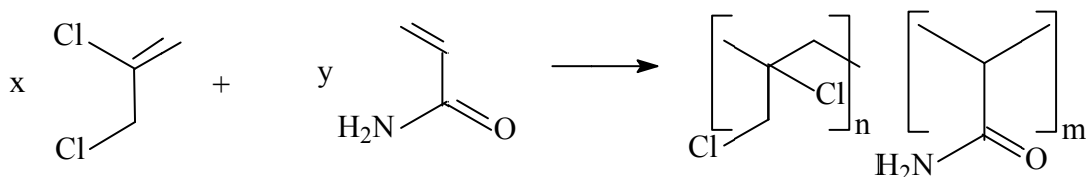
Таблица 1

Сополимеризация ДХП (M_1) и АА (M_2)

Номер эксперимента	Состав исходной смеси, мол. %		Выход, %	Состав сополимера, мол. %		$[\eta]$, дл/г	Т разм, °C
	M_1	M_2		m_1	m_2		
1	10	90	99,6	8,7	91,3	0,40	96–157
2	20	80	90,37	16,4	83,6	0,32	96–162
3	30	70	83,44	18,89	81,1	0,28	96–172
4	40	60	82,2	20,12	79,88	0,25	96–210
5	50	50	54,14	24,8	75,2	0,15	98–266 обугл.
6	60	40	30	26	74	0,11	96–266

В ИК-спектрах синтезированных сополимеров отсутствуют полосы поглощения винильной группы, но наблюдаются полосы при 1690 , 1600 и 1420 см^{-1} , характерные для акриламидных звеньев. Полосу поглощения при 680 см^{-1} можно отнести к связи C–Cl. В ЯМР-спектрах ^{13}C отсутствуют сигналы при $128,03\text{--}127,58$ м.д., характерные

для двойной связи $-\text{CH}=\text{CH}-$. Следовательно, реакция сополимеризации не сопровождается дегидрохлорированием и протекает по следующей схеме:



На основании данных изменения состава сополимеров от исходного соотношения мономеров (см. табл. 1) рассчитаны константы сополимеризации: $r_{\text{ДХП}} = 0,23229 \pm 0,0434$ и $r_{\text{АА}} = 0,45290 \pm 1,5222$.

Оценка реакционной способности ДХП может быть проведена по величине $1/r_{\text{АА}}$, которая равна 2,20 и показывает активность ДХП при взаимодействии с радикалом АА. Максимальное содержание дихлорсодержащего мономера в сополимере ДХП-АА составляет 26 вес. %.

Флокулирующая способность водных растворов синтезированных сополимеров ДХП-АА, содержащих 20,12% ДХП (см. табл. 1, эксперимент № 4), значительно превышает флокулирующую способность полиакриламида (ПАА), но сопоставима со свойствами известного промышленного флокулянта на основе поли-N,N-диметил-N,N-диаллиламмоний хлорида (ВПК-402) (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительные данные по флокулирующей способности сополимера ДХП-АА, ВПК-402 и промышленного ПАА

Флокулянт	Расход, г/т	Скорость флокуляции, м/ч		
		Сополимер ДХП-АА (содержание АА 79,88 мол. %)	ВПК-402	ПАА
Фосфорит	60	46,5	49,6	24,0
Фосфорит	80	55,7	58,5	37,5
200 меш.	60	48,1	50,1	32,7
Охра золотистая	60	72,0	75,0	35,0

Таким образом, найден новый способ утилизации хлорорганических отходов производства эпихлоргидрина в результате превращения в полимерные соединения, обладающие высокой флокулирующей способностью.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 09-08-00411).

Библиографический список

1. Халиуллин А.К., Салауров В.Н. Основы промышленной экологии: учеб. пособие для вузов. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2002. 268 с.
2. Трофимова К.С., Дронов В.Г., Шаглаева Н.С., Султангареев Р.Г. Новый подход к переработке хлорсодержащих отходов: синтез 2,3-дихлорпропена из 1,2,3-трихлорпропана // Журнал прикладной химии. 2008. Т. 81. Вып. 4. С. 693-694.
3. Агаев Ф.Д., Чалабиев Ч.А. Исследование радикальной сополимеризации стирола с 2,3-дихлорпропеном // Высокомолекулярные соединения. Б. 1990. Т. 32. № 10. С. 725-727.
4. Торопцева А.М., Белгородская К.В., Бондаренко В.М. Лабораторный практикум по химии и технологии высокомолекулярных соединений. Л.: Химия, 1972. 416 с.
5. Анненков В.В., Лебедева О.В., Даниловцева Е.Н., Михалева А.И. Синтез и полиэлектролитные свойства карбоксилсодержащих сополимеров 1-винил-4,5,6,7-тетрагидро-индола // Высокомолекулярные соединения. Б. 2001. Т. 43. № 9. С. 1560-1564.
6. Янг Л. Сополимеризация / под ред. Д. Хэма. М.: Химия, 1971. 300 с.



УДК 621.316.723

**ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА ПОСТРОЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ МОТОР-ВЕНТИЛЯТОРОВ НА ЭЛЕКТРОВОЗАХ****Л.А. Астраханцев¹, Н.П. Асташков²**

Иркутский государственный университет путей сообщения,
664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15.

Выполнен анализ режимов работы трёхфазных асинхронных электродвигателей в качестве привода вспомогательных машин электровозов переменного тока. Рассмотрены факторы, влияющие на работу машин, которые целесообразно учитывать при разработке автоматической системы управления производительностью мотор-вентиляторов. Необходимый температурный режим тягового электрооборудования обеспечивается введением обратных связей от датчиков для контроля измеряемых параметров. Автоматической системой управления предусматривается пуск электродвигателей на пониженной частоте. В работе изложена структура системы управления и предложено техническое решение, повышающие надёжность асинхронных машин.

Ил. 3. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: полупроводниковый преобразователь; управление производительностью мотор-вентиляторов; асинхронный электродвигатель.

JUSTIFICATION OF THE METHOD TO DESIGN AN AUTOMATED CONTROL SYSTEM OF BLOWER MOTOR PERFORMANCE ON ELECTRIC LOCOMOTIVES**L.A. Astrakhantsev, N.P. Astashkov**

Irkutsk State University of Railway Engineering,
15 Chernyshevsky St., Irkutsk, 664074.

The analysis of running regimes of three-phase induction motors as drives of auxiliary machines of AC electric locomotives is performed. The factors affecting machine operation that are advisable to consider in developing the automatic control system of motor blower performance are considered. The required temperature conditions of traction electrical equipment are provided by the introduction of feedback from sensors to control the parameters measured. The automatic control system provides the start-up of electric motors at reduced speed. The article describes the structure of the control system and proposes the technical solution, increasing the reliability of induction machines.

3 figures. 7 sources.

Key words: semiconductor converter; blower motor performance control; induction motor.

Режимы работы, долговечность и надёжность асинхронных вспомогательных машин привода мотор-вентиляторов электровозов переменного тока зависят от ряда факторов, к которым можно отнести качество электрической энергии на обмотках электрических машин, температуру и влажность окружающей среды, периодичность технического обслуживания и ремонта. Несмотря на постоянно проводимые мероприятия конструктивно-технологического характера при изготовлении и ремонте, снижающие уровень повреждаемости и выхода из строя рассматриваемых электродвигателей, при эксплуатации электродвигателей этот уровень остаётся довольно высоким.

Одним из показателей качества электрической энергии является отклонение напряжения, от величины и продолжительности которого зависит эффективность работы и ресурс электродвигателей, спроектированных на номинальное напряжение. При отклонении напряжения может повреждаться изоляция элек-

трооборудования [1].

К основным факторам, влияющим на отклонение напряжения в цепи трёхфазного тока вспомогательных машин электровоза можно отнести отклонение напряжения на токоприёмнике и падение напряжения на элементах электрической цепи при прохождении тока нагрузки. Для электроподвижного состава переменного тока влияние уровня напряжения усугубляется процессами, происходящими в силовых и вспомогательных цепях электровозов. Поэтому пределы отклонений напряжения на обмотке трансформатора, от которой питаются асинхронные вспомогательные машины, оказываются шире, чем на токоприёмнике.

Отклонение напряжения на токоприёмнике электровоза может меняться от +16 до -24%. Нагревание, механическая устойчивость, условия пуска асинхронной машины обусловлены подводимым к ней уровнем действующего напряжения. При этом высшие гармоники в условиях электроподвижного состава оказыва-

¹Астраханцев Леонид Алексеевич, доктор технических наук, профессор кафедры электроподвижного состава, тел.: 89501134360, e-mail: astrahancev@hotmail.ru

Astrakhantsev Leonid, Doctor of technical sciences, Professor of the Department of Electric Rolling Stock, tel.: 89501134360, e-mail: astrahancev@hotmail.ru

²Асташков Николай Павлович, инженер кафедры электроподвижного состава, аспирант, тел.: 89016536191, e-mail: astashbir@rambler.ru

Astashkov Nikolai, Engineer of the Department of Electric Rolling Stock, Postgraduate, tel.: 89016536191, e-mail: astashbir@rambler.ru



ют некоторое влияние на потери энергии, нагревание машин и изменяют вращающий момент. На устойчивость АВМ решающее влияние оказывает действующее значение основной гармоники напряжения. Важнейшим фактором, определяющим надёжность в эксплуатации асинхронных вспомогательных машин, является действующее напряжение на обмотках статора.

При допустимых отклонениях напряжения на токоприёмнике электровоза отклонения напряжения на обмотках статора трёхфазных асинхронных электродвигателей вспомогательных машин электровозов составляет +22– -39% [2], то есть в 1,4–1,6 раза превышает допустимое отклонение напряжения в контактной сети. Значительное отклонение напряжения объясняется изменением величины сопротивления тяговой сети по мере удаления электровоза от подстанции [3].

Более широкий диапазон отклонения напряжения в трёхфазной системе напряжений вспомогательных машин обусловлен несколькими причинами. Одной из них является снижение ЭДС вспомогательной обмотки трансформатора из-за активного и реактивного сопротивлений первичной обмотки при нагрузке обмоток трансформатора, питающих выпрямительно-инверторные преобразователи (ВИП) тяговых машин. Из-за снижения ЭДС трансформатора действующее напряжение обмотки может меняться от 3,5 до 5,7% номинального значения.

Второй причиной отклонения напряжения является падение напряжения в обмотках трансформатора в зависимости от тока электродвигателей вспомогательных машин и ёмкости симметрирующих конденсаторов. По этой причине напряжение на вспомогательной обмотке может меняться до 7% от номинального значения [4].

На отклонение напряжения в трёхфазной электрической цепи вспомогательных машин влияет изменение гармонических составляющих несинусоидального переменного напряжения на токоприёмнике в ходе управления тяговым и скоростным режимами электровоза, что вызывает изменение действующего значения напряжения первой гармоники. По этой причине отклонение напряжения на вспомогательной обмотке трансформатора может увеличиваться до 8% [5].

Четвёртая причина обусловлена зависимостью действующего значения напряжения прямой последовательности основной частоты в трёхфазной системе напряжений от действующего однофазного напряжения на вспомогательной обмотке тягового трансформатора электровоза из-за погрешности работы системы преобразования числа фаз.

Длительное отклонение напряжения на обмотках статора трёхфазных асинхронных двигателей неблагоприятно отражается на работе электродвигателей в установившихся и динамических режимах, вызывая повышение тока в обмотках, дополнительный нагрев активных частей, ухудшение их энергетических показателей и сокращение срока службы. Наряду с этим у мотор-вентиляторов электровозов переменного тока при пониженном напряжении снижается частота вра-

щения, и расход охлаждающего воздуха уменьшается. Повышенное напряжение приводит к увеличению частоты вращения мотор-вентиляторов, повышению мощности тока и мощности на валу, а следовательно, к увеличению нагревания их обмоток.

Известно, что вращающий момент трёхфазных асинхронных электродвигателей пропорционален квадрату действующего напряжения прямой последовательности трёхфазной системы, поэтому отклонение напряжения, возникающее в трёхфазной цепи вспомогательных машин, оказывает решающее воздействие на режим их работы.

На практике имеют место случаи отклонения напряжения выше допустимых значений. Результатом таких отклонений являются аварийные режимы и зачастую выход из строя электродвигателей с такими неисправностями, как пробой изоляции обмоток статора, витковые замыкания, выплавление стержней обмотки ротора. В случае снижения напряжения на клеммах электродвигателя увеличивается ток двигателя, что вызывает перегрев изоляции обмоток. Нагрев изоляции обмоток ведёт к сокращению срока службы двигателя. При значительном снижении напряжения на зажимах асинхронного двигателя возможно его опрокидывание, т.е. резкое падение вращающегося момента на его валу и значительный рост тока в обмотках статора. Снижение напряжения ухудшает и условия пуска двигателя, так как при этом уменьшается его пусковой момент. Повышение напряжения на выводах двигателя сверх нормы приводит к увеличению потребляемой им реактивной мощности, которую необходимо компенсировать.

Условия работы асинхронного двигателя в режиме пуска значительно отличаются от условий работы в нормальном режиме. Пусковой ток двигателя вызывает добавочное падение напряжения в обмотках расщепителя фаз и трансформатора, снижая напряжение питания двигателя и его устойчивость. Изменение характеристики вращающегося момента зависит от кратности пускового тока двигателя, сопротивления обмоток расщепителя фаз и обмотки собственных нужд трансформатора. При недостаточном запасе устойчивости приводные двигатели могут «опрокидываться» во время пуска одного из двигателей [6].

В настоящее время на электроподвижном составе пуск асинхронных вспомогательных машин привода мотор-вентиляторов осуществляется прямым включением. Прямое включение асинхронного двигателя в сеть является наиболее простым способом пуска двигателя. Прямой пуск характеризуется пусковым током, который в 4–7 раз выше номинального тока электродвигателя. На нагрев изоляции обмоток влияет продолжительность пуска электродвигателя. Большой пусковой ток не представляет опасности, так как время протекания пускового процесса составляет от малых долей секунды до нескольких секунд, поэтому за малый промежуток времени большой пусковой ток не может вызвать значительного повышения температуры обмоток. Следует иметь в виду, что большой ток, потребляемый двигателем, проходит не только по его обмоткам, но и по проводам сети и трансформатору,



поэтому в питающей сети создаётся падение напряжения (провал напряжения), которое в случае пуска мощного двигателя может оказаться весьма значительным. В результате напряжение, подводимое к двигателю в этом режиме, сильно снизится, что вызовет дополнительное снижение вращающего момента двигателя.

Исследованием провала напряжения во время пуска вспомогательных машин на вторичной обмотке тягового трансформатора электровоза ВЛ85 установлено, что минимальная глубина провала напряжения достигается при пуске, когда работает наибольшее количество вспомогательных машин. Глубина провала напряжения зависит от места расположения электровоза в фидерной зоне и от наличия в этой зоне других локомотивов. Длительность провала напряжения соизмерима со временем пуска вспомогательных машин и зависит от условий пуска.

Следует иметь в виду, что в системе вентиляции локомотива применяется до пяти асинхронных вспомогательных машин, причём номинальная мощность каждого двигателя составляет 55 кВт, что может отразиться на напряжении в электрической цепи вспомогательных машин, поэтому провал напряжения в цепи собственных нужд электровоза, вызванный пуском двигателя, может стать недопустимым. Из анализа статистических данных по ВСЖД о выходе из строя вспомогательных машин электровозов переменного тока следует необходимость разработки технических средств, позволяющих повысить пусковой вращающий момент трёхфазных асинхронных электродвигателей и снизить пусковой ток. Электровозы 2ЭС5К и 3ЭС5К вначале выпускались без фазорасщепителей, вследствие чего пуск асинхронных вспомогательных машин НВА-55 осуществлялся на частоте 50 Гц с пусковыми токами 760 А, в то время как номинальный рабочий ток составлял 113 А.

Предусмотренный схемой электровозов 2ЭС5К и

3ЭС5К последовательный пуск мотор-вентиляторов НВА-55 сопровождается переходными процессами, вызывающими кратковременные двукратные повышения фазного тока у ранее запущенного электродвигателя с последующим его снижением до установившегося значения.

В настоящее время существует множество устройств плавного пуска электродвигателей, преимущества применения которых перед прямым пуском или переключением со звезды на треугольник, использованием трансформатора очевидны благодаря их функциональным возможностям. Однако данные устройства являются достаточно дорогими и не способны обеспечить устойчивую работу АВМ на электровозах.

Анализ механических характеристик асинхронных вспомогательных машин электровозов переменного тока показал, что при снижении напряжения до 280 В и отсутствии симметрирующих устройств вращающий момент рассматриваемых электродвигателей значительно снижается и возникает опасность перехода электродвигателя с устойчивой ветви механической характеристики на неустойчивую. Следует отметить, что при проектировании асинхронных двигателей для привода вентиляторов на электровозах с повышенными пусковыми и перегрузочными характеристиками необходимо учитывать влияние токов прямой и обратной последовательности, возникающих из-за несимметрии приложенного напряжения на характеристики электрических машин.

Активное и индуктивное сопротивления ротора для токов прямой и обратной последовательности различны, так как частоты этих токов неодинаковы, а также влияние вытеснения тока будет сказываться в различной степени. В связи с этим при несимметрии напряжения на обмотках статора электродвигателя возможно значительное увеличение токов в обмотке ротора, что может вызвать расплавление поверхност-

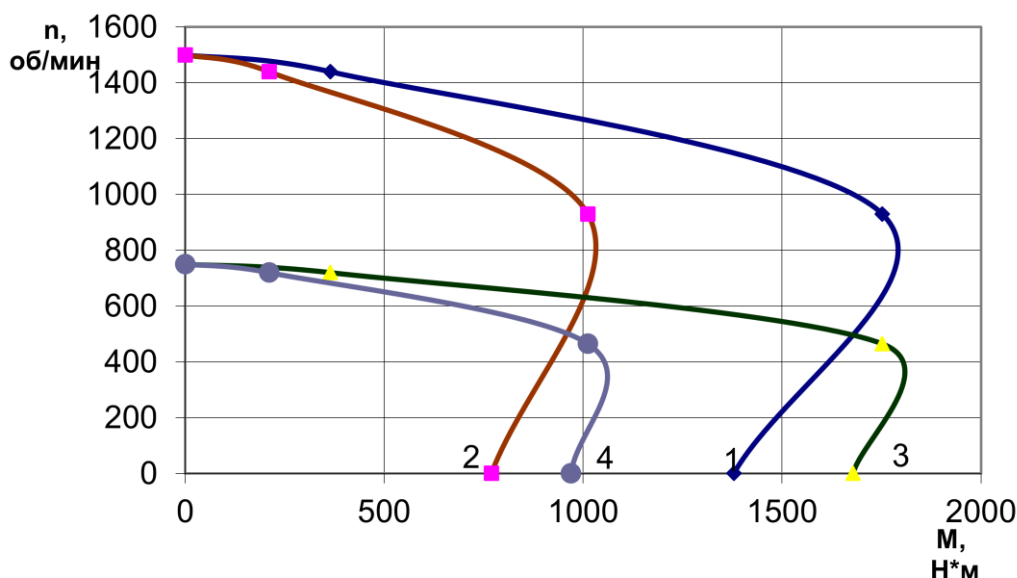


Рис. 1. Механические характеристики двигателя НВА-55 для номинального и пониженного напряжения в контактной сети при частоте 50 Гц (1, 2) и 25 Гц (3, 4)



ных слоёв обмотки ротора вихревыми токами высокой частоты.

Целесообразно учитывать специфические особенности условий эксплуатации асинхронных вспомогательных машин (АВМ) на электроподвижном составе. На участках эксплуатации ВСЖД филиала ОАО «РЖД» температура окружающей среды при работе машины изменяется от -55 до $+50^{\circ}\text{C}$, перепады температуры в течение суток могут достигать до $\pm 35^{\circ}\text{C}$. Продолжительность работы машин при отрицательных температурах окружающей среды составляет до одиннадцати месяцев в году. Аналогичное положение наблюдается и на других железных дорогах Сибири, Севера и Дальнего Востока. Летом работа электрических машин затруднена из-за ухудшения условий охлаждения, пересыхания изоляции, сильной запылённости. Повышенная влажность воздуха, особенно во время дождя или снега, вызывает коррозию металлических частей и снижает качество изоляции.

Изменение конструктивных особенностей трёхфазных асинхронных электродвигателей вспомогательных машин электропоездов влияет на устойчивую работу в процессе эксплуатации.

Анализ конструктивных особенностей асинхронных вспомогательных машин электропоездов и автоматических систем управления электроприводом мотор-вентиляторов подтвердил целесообразность разработки микропроцессорной системы управления, исключающей недостатки существующих систем, причём основной экономический эффект заключается в повышении устойчивости не только асинхронного электродвигателя, но и преобразователя.

Зачастую из-за недостатков разработанных систем автоматического управления мотор-вентиляторами происходит выход из строя не только асинхронных электродвигателей, но и тяговых электрических машин. В известных автоматических системах управления производительность мотор-вентиляторов электропоездов изменяется в зависимости от величины сигнала датчиков тока тяговых двигателей, включённых в их якорные цепи. Нагрев изоляции тягового электрооборудования зависит не только от величины тока, но и от температуры воздуха окружающей среды, поэтому температуру нагрева тягового электрооборудования необходимо контролировать. Остаётся нерешённой проблема пуска электродвигателей автоматическими системами, применяемыми на подвижном составе.

Эффективность работы систем управления в значительной мере зависит от применяемых технических средств автоматизации контроля и управления, при этом основными показателями, характеризующими технические средства, являются надёжность и точность их работы в автоматическом режиме.

Система вентиляции электропоезда предназначена для обеспечения нормального теплового режима работы электрооборудования и защиты от вредного влияния внешних климатических факторов: перепадов температур, влажности, пыли и служит звеном между охлаждаемым электрооборудованием и внешней климатической средой.

Разработка системы управления производительностью мотор-вентиляторов, способной адаптироваться к оптимальному режиму эксплуатации с учётом технических и погодных-климатических условий, способствует повышению устойчивости вспомогательных машин, надёжности электрооборудования и электропоезда в целом.

Влияние рассмотренных особенностей работы трёхфазных асинхронных вспомогательных машин электропоездов переменного тока учтены при разработке микропроцессорной системы управления производительностью мотор-вентиляторов:

- пуск электродвигателя выполняется подачей напряжения на обмотки статора частотой 25 Гц независимо от уровня сигналов датчиков;

- при падении напряжения на обмотке собственных нужд тягового трансформатора до 310 В и ниже по сигналу датчика напряжения на обмотки статора электродвигателя привода вентилятора подаётся напряжение частотой 25 Гц независимо от уровня сигналов от датчиков температуры и тока;

- по сигналу датчиков температуры, расположенных на тяговом электродвигателе и охлаждаемом системой вентиляции оборудовании, производительность мотор-вентиляторов изменяется переключением напряжения на обмотках статора с частоты 25 Гц на частоту 50 Гц и наоборот. Приоритетной функцией системы вентиляции является обеспечение необходимого температурного режима тягового электродвигателя за счёт повышения устойчивости асинхронных вспомогательных машин с введением обратных связей от датчиков для контроля измеряемых параметров. При выходе из строя датчика температуры и тока в обмотках тяговых электродвигателей свыше 600 А в течение 30 минут по сигналу датчика тока на обмотки статора электродвигателя привода вентилятора подаётся напряжение частотой 50 Гц .

Для снижения пусковых токов асинхронных вспомогательных машин и надёжного их пуска, а также для повышения устойчивости электрических машин при снижении действующего напряжения в контактной сети целесообразно частоту напряжения на обмотках статора снижать. В этом случае электродвигатели будут работать на устойчивой ветви механической характеристики и будет обеспечиваться достаточный вращающий момент, предотвращающий опрокидывание электрических машин. Реализация управления трёхфазными асинхронными электродвигателями целесообразно выполнять с помощью полупроводникового преобразователя, принципиальная электрическая схема которого представлена на рис. 2. Результаты анализа статистических характеристик случайных величин позволили определить пределы регулирования производительности вентиляторов и частоты напряжения на обмотках статора асинхронных электродвигателей. Для выбора уставки таймеров в микропроцессорной системе управления использовались тяговые расчёты подвижного состава, которые позволили определить продолжительность работы вентиляторов с пониженной производительностью.

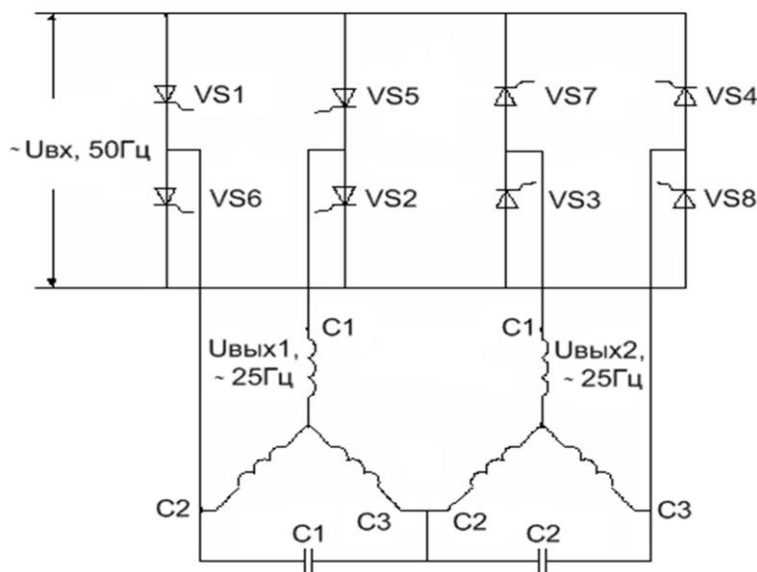


Рис. 2. Принципиальная схема преобразователя частоты

Преобразователь частоты позволяет обеспечивать достаточно высокую энергетическую эффективность и электромагнитную совместимость электропривода. Повышение надёжности разработанного преобразователя частоты по сравнению с аналогами достигается за счёт естественной коммутации тиристоров, которыми выполняется одновременное изменение частоты, действующего значения напряжения и эквивалентного входного электрического сопротивления электропривода в зависимости от температуры нагрева тягового оборудования электровозов в соответствии с полученным алгоритмом. Разработанный полупроводниковый преобразователь можно назвать

преобразователем входного электрического сопротивления электропривода, что является существенным его отличием от отечественных и зарубежных аналогов [7].

На кафедре электроподвижного состава Иркутского государственного университета путей сообщения разработана и изготовлена микропроцессорная система управления, где в качестве управляющего элемента служит микроконтроллер TWIDO TWD LCAA 16DRF, который изменяет производительность в зависимости от входных сигналов датчиков (рис. 3).

В ходе работы было также выполнено программирование датчика температуры DS1821, представляю-

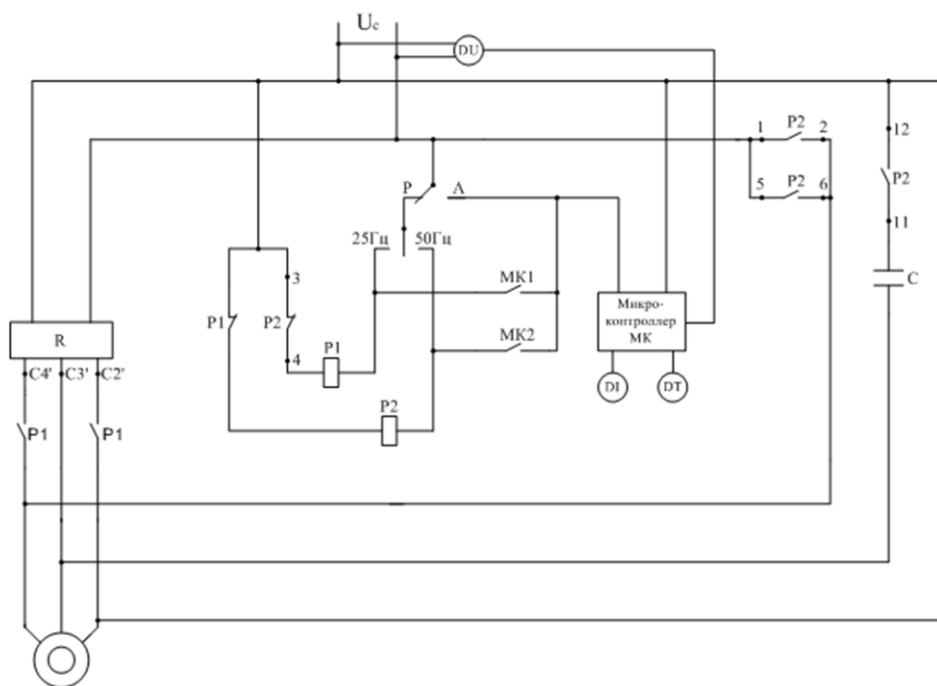


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема микропроцессорной системы управления электродвигателями мотор-вентиляторов



щего собой программируемый цифровой термостат, обеспечивающий вывод цифрового сигнала в тот момент, когда уровень температуры превышает значение уровня регистра ТН, установленного пользователем. Выход остаётся активным, когда уровень температуры ниже значения уровня регистра ТЛ, также

установленного пользователем. Пороги, прописанные в регистрах ТН и ТЛ, задают требуемый гистерезис характеристики регулирования.

В работе были использованы датчик напряжения LV 25-P/SP5 и датчик тока LTC 600-SF/SP3.

Библиографический список

1. Алексеева Т.Л., Рябченко Н.Л., Астраханцева Н.М., Астраханцев Л.А. Электронные преобразователи для ресурсосберегающих технологий. Иркутск: Изд-во ИрГУПС, 2010. 240 с.
2. Магистральные электровозы. Тяговые электрические машины / под ред. В.И. Бочарова, В.П. Янова. М.: Энергоатомиздат, 1992. 464 с.
3. Бабич В.М., Молин Н.И., Бакланов А.А. Анализ качества напряжения на токоприёмнике электровоза и в тяговой сети переменного тока // Труды ОмИИЖТ. 1975. Т. 171. С. 39-44.
4. Калинин В.К. Электровозы и электропоезда. М.: Транспорт, 1991. 480 с.
5. Некрасов О.А., Рутштейн А.М. Вспомогательные машины электровозов переменного тока. М.: Транспорт, 1988. 223 с.
6. Рябченко Н.Л., Алексеева Т.Л., Астраханцев Л.А., Асташков Н.П. Повышение устойчивости асинхронных вспомогательных машин электровозов на основе микропроцессорной системы управления электроприводом // Транспортная инфраструктура Сибирского региона: материалы межвузовской науч.-практ. конф. Т. 2. Иркутск, 2009. С. 354-359.
7. Астраханцев Л.А., Рябченко Н.Л., Тихомиров В.А., Михальчук Н.Л., Цыбульский В.С. Электронные преобразователи // Железнодорожный транспорт. 2008. № 10. С. 54.

УДК 620.9:697.3

ЭКСЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ И ЕЁ ПОДСИСТЕМ

В.С. Степанов¹, Н.В. Старикова²

¹Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

²ООО «Инновационные технологии энергетики и металлургии», 664025, г. Иркутск, бул. Гагарина, 38.

Описана методика оценки термодинамической эффективности теплоэлектроцентрали и её элементов, основанная на использовании эксергетического метода анализа и понятий химической энергии и эксергии топлив. Это даёт возможность определить термодинамическую эффективность ТЭЦ в целом, её цехов, а также производств тепла и электроэнергии на основе энергетического и эксергетического КПД. Поскольку технологический процесс на ТЭЦ представляет собой комбинированное производство тепла и электроэнергии, в методике использован эксергетический критерий разнесения суммарного расхода топлива между производимыми на ТЭЦ видами энергии, характеризующимися разной работоспособностью. Это позволяет по отдельности анализировать производства этих продуктов на ТЭЦ и определять их энергетический и эксергетический КПД. Полученные результаты подтверждают полезность и даже необходимость привлечения второго начала термодинамики для оценки термодинамической эффективности теплоэлектроцентрали. Показано, что определение энергетического потенциала топлива на основе значений химической энергии и эксергии даёт возможность правильно оценить величину подведенной энергии, а также рассчитать энергетические и эксергетические КПД ТЭЦ.

Ил. 1. Табл. 3. Библиогр. 6 назв.

Ключевые слова: теплоэлектроцентраль; энергетический баланс; комплексное производство; термодинамическая эффективность.

EXERGIC ANALYSIS OF THE THERMODYNAMIC EFFICIENCY OF THE HEAT AND POWER PLANT AND ITS SUBSYSTEMS

V.S. Stepanov, N.V. Starikova

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

“Innovative Technologies of Power Engineering and Metallurgy” LLC,
38 Gagarin Blvd, Irkutsk, 664025.

The article describes an assessment procedure of the thermodynamic efficiency of a heat and power plant and its ele-

¹Степанов Владимир Сергеевич, доктор технических наук, профессор, преподаватель кафедры электроснабжения и общей электротехники, тел.: 89149228606, e-mail: stepanov@istu.edu.ru

Stepanov Vladimir, Doctor of technical sciences, Professor, Lecturer of the Department of Power Supply and General Electrical Engineering, tel.: 89149228606, e-mail: stepanov@istu.edu.ru

²Старикова Наталья Владимировна, начальник отдела управления строительными проектами, тел.: 89501054089, e-mail: natalia-starikova@yandex.ru

Starikova Natalya, Head of the Department of Construction Project Management, tel.: 89501054089, e-mail: natalia-starikova@yandex.ru



ments, based on the use of exergic method of analysis and the concepts of chemical energy and exergy of fuels. This enables with the opportunity to determine the thermodynamic efficiency of the heat and power plant as a whole and its workshops, as well as the production of heat and electricity based on the energetic and exergic efficiency. Since the technological process at the heat station is the combined production of heat and electric power, the procedure uses an exergic criterion of separation of the total fuel consumption between the kinds of energy produced at the heat station, characterized by a different capacity for work. It allows to analyze the production of these products at the heat station separately and to determine their energetic and exergic efficiency. The obtained results confirm the usefulness and even necessity of using the second law of thermodynamics to estimate the thermodynamic efficiency of the heat and power plant. It is shown that the determination of the fuel energy potential on the basis of the values of chemical energy and exergy provides the possibility of correct assessment of the input energy, as well as calculation of the energetic and exergic efficiencies of the heat and power plant.

1 figure. 3 tables. 6 sources.

Key words: heat and power plant; energy balance; integrated production; thermodynamic efficiency.

В нашей стране ещё в довоенные годы основным принципом снабжения потребителей теплом является теплофикация, главный элемент которой – теплоэлектроцентраль (ТЭЦ). Такой выбор сделан обоснованно, имеет технические, экономические и термодинамические преимущества. ТЭЦ – комплексный объект, на котором в одном агрегате производится два вида энергетической продукции: тепловая и электрическая энергия. Общеизвестно, что комплексное производство любых продуктов экономически выгоднее их раздельного производства, однако обоснованных и фундаментальных показателей для обоснования этого тезиса нет.

Остановимся на определении термодинамической эффективности ТЭЦ. Наиболее известным и распространённым показателем такой оценки является коэффициент полезного действия, представляющий собой отношение полезной (целевой) энергии к затраченной:

$$\eta = \sum I_{пол} / \sum I_{затр}, \quad (1)$$

где $\sum I_{пол}$ и $\sum I_{затр}$ – соответственно полезная и затраченная энергия.

При расчёте КПД по выражению (1) не учитывается разное качество энергии, подведённой к генерирующей установке и полученной в ней целевой энергии. В частности для ТЭЦ, производящей такие разные по качеству продукты, как тепловая и электрическая энергия, КПД рассчитывается на основе её теплового баланса, который не учитывает качество как подведённой, так и полезной энергии и поэтому допускает возможность их суммирования.

Такой подход тем более удивителен, что уже давно (несколько десятилетий назад) разработаны для этой цели адекватные методы и показатели [1].

Учёт качества различных форм энергии, введение понятия эксергии дали возможность в подобных случаях использовать для оценки термодинамической эффективности технического объекта двух КПД – энергетического ($\eta_{эн}$) и эксергетического ($\eta_{экс}$):

$$\eta_{эн} = \sum I_{пол} / \sum I_{затр}; \quad (2)$$

$$\eta_{экс} = \sum E_{пол} / \sum E_{затр}. \quad (3)$$

Для исследования различного рода технических систем была разработана новая методика составления энергетического баланса, построенного на основе как первого, так и второго законов термодинамики с

использованием понятий химическая энергия и эксергия веществ. Он был назван *полным энергетическим балансом*, поскольку позволяет учесть все виды энергии, включая химическую энергию топлива, сырья, продуктов и отходов рассматриваемого объекта [1]. Уравнение полного энергетического баланса имеет вид:

$$\begin{aligned} & (\sum E_{эл})' + (\sum E_{м})' + [\sum I_x(E_x)]' + \\ & + [\sum I_q(E_q)]' = \\ & = (\sum E_{эл})'' + (\sum E_{м})'' + [\sum I_x(E_x)]'' + \\ & + [\sum I_q(E_q)]'' \end{aligned} \quad (4)$$

Здесь $E_{эл}$, $E_{м}$ – соответственно электрическая и механическая энергия; I_x , E_x – химическая энергия (энтальпия) и эксергия топлива, сырья, продуктов и отходов; I_q , E_q – тепловая энтальпия и эксергия, вносимые в систему с потоком сырья, топлива, дутья и отводимые из неё с потоком продуктов и отходов, переданные процессу или отведенные из него излучением или теплопередачей (одним штрихом обозначены статьи прихода, двумя – статьи расхода).

Уравнение полного энергетического баланса в виде выражения (4) пригодно для исследования любых процессов и установок.

Величина затраченной в генерирующих установках энергии зависит от правильного определения энергетического потенциала сжигаемого в них топлива. До настоящего времени в качестве характеристики энергетического потенциала топлива используется теплота сгорания, причём в нашей стране в качестве такой характеристики выбрана низшая теплота сгорания – Q_n^p . Расчёт энергетической эффективности

топливосжигающих установок по Q_n^p означает искусственное снижение подведённой энергии и завышение их КПД. В настоящее время появились относительно новые, более универсальные энергетические характеристики топлив – их химическая энергия и эксергия. Химическая энергия и эксергия газообразных топлив рассчитываются как средневзвешенная величина данных характеристик для составляющих эти топлива компонентов по выражениям:

$$i_x = \sum_j v_j i_{xj}^0; \quad (5)$$

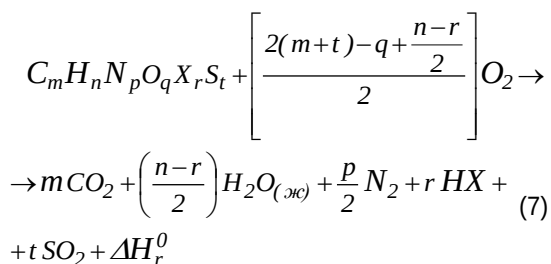


$$e_x = \sum_j v_j e_{x_j}^0, \quad (6)$$

где v_j – доля j -го химического элемента (простого вещества) или соединения в единице рассматриваемого газа; $i_{x_j}^0$, $e_{x_j}^0$ – соответственно удельная химическая энергия и эксергия j -го элемента (простого вещества) или соединения, принимаемая по [1, 2].

Однако для целого ряда твёрдых и жидких технических топлив известен химический состав, но не известны структурные связи содержащихся в них элементов. К таким топливам не применима общая методика определения химической энергии и эксергии веществ из-за отсутствия необходимых для расчёта термодинамических характеристик: стандартной энтальпии образования и абсолютной их энтропии. Поэтому для определения химической энергии и эксергии для технических топлив, имеющих неоднородный состав, используются различные приближённые методы.

Авторы работы [3] предположили, что 1 кг горючей массы топлива, имеющей формулу $C_m H_n N_p O_q X_r S_t$, вступает в реакцию горения и полностью сгорает:



При этом принималось $Q_g = -\Delta H_r^0$.

Здесь индексы m , n , p , q , r и t – число атомов элементов С, Н, N, О, галогенов (X) и S соответственно в 1 моле горючей массы топлива.

Изменение потенциала Гиббса в этой реакции определяется по выражению

$$\Delta G_r^0 = \Delta H_r^0 - T_0 \Delta S_r^0. \quad (8)$$

Изменение энтропии в реакции горения топлива ΔS_r^0 при стандартных условиях ($T_0 = 298,15$ К, $p_0 = 101,325$ кПа) определяется в предположении, что энтропия топлива равна сумме энтропий составляющих его элементов и золы.

Авторы работы [4] предложили аналогичный подход с учётом того, что сера в топливе содержится как органическая, так и сульфидная (колчеданная). Формула топлива при этом относится не на горючую, а на органическую массу. На основе статистической обработки значений энтропии для чистых органических веществ ими предложены следующие выражения для расчёта органической массы:

– жидких технических топлив

$$S_{опз}^0 = 4,69 + 18,41(H_n / C_m) + 44,61(O_q / C_m) +$$

$$+ 86,01(N_p / C_m) + 86,61(S_t / C_m); \quad (9)$$

– твёрдых технических топлив

$$S_{опз}^0 = 5,69 + 13,12(H_n / C_m) +$$

$$+ 14,19(O_q / C_m) + 21,45(N_p / C_m), \quad (10)$$

где (H_n / C_m) , (O_q / C_m) , (N_p / C_m) , (S_t / C_m) – отношения числа молей водорода, кислорода, азота и серы соответственно к числу молей углерода в органической массе топлива.

Для расчёта энтропии рабочего топлива с учётом влияния серы (S_S^0), пирита ($S_{FeS_2}^0$), золы ($S_{зол}^0$), влаги ($S_{вл}^0$), а также энтропии смешения ($\Delta S_{см}$) предложено следующее выражение:

$$S_{yз}^0 = S_{опз}^0 + S_S^0 + S_{FeS_2}^0 + S_{зол}^0 + S_{вл}^0 + \Delta S_{см}. \quad (11)$$

Для оценки $\Delta S_{см}$ принимается молекулярная формула угля следующего вида:

$$C_I H_m O_n N_p \cdot k S l Fe S_2 \cdot x A^P \cdot y W^P. \quad (12)$$

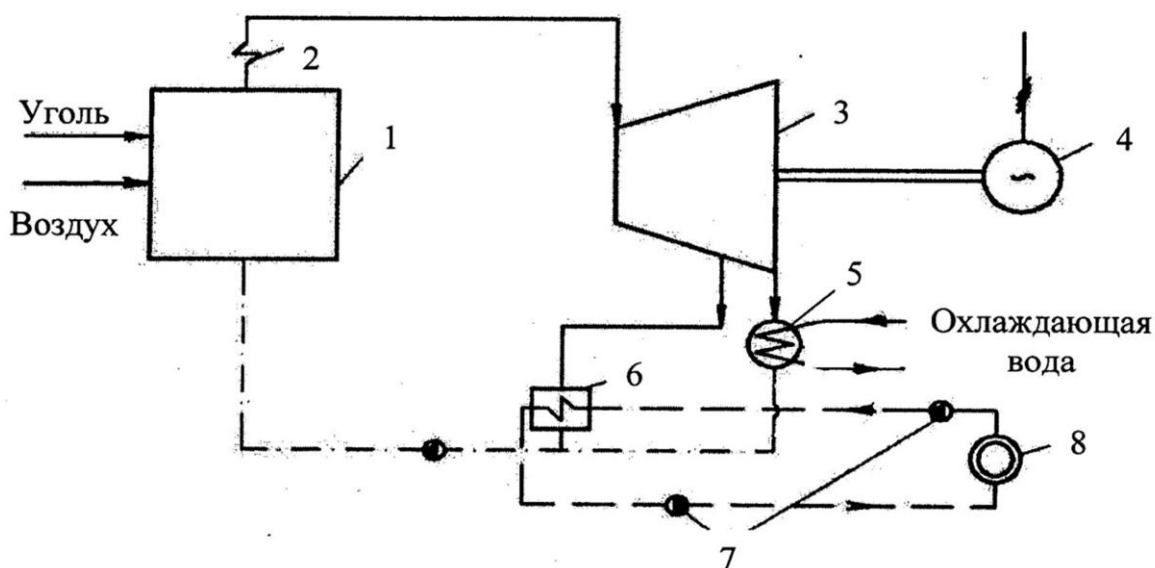
Предположив, что молекулы в топливе одинаковы, энтропию смешения можно найти по выражению

$$\Delta S_{см} = -R \sum_i \mu_i \ln Z_i, \quad (13)$$

где R – универсальная газовая постоянная, равная 8,314 Дж/ (моль · К); μ_i – массовый коэффициент групп (типов), составляющих молекулу топлива; Z_i – мольная доля типов.

На основе анализа рассмотренных методик нами была сформирована комбинированная методика, в которой расчёт химической энергии осуществляется по методике Ши-Фана, а расчёт эксергии ведётся с использованием значений энтропии топлив, определяемых по методике Икуми-Луо-Вэна. По этой методике нами были проведены массовые расчёты и установлены значения химической энергии и эксергии твёрдых и жидких топлив, используемых в стране. В результате этой работы сформирована база данных таких важнейших характеристик, как низшая теплота сгорания, энтропия, химическая энергия и эксергия, которые могут использоваться при проведении различных энергетических и термодинамических расчётов [1].

Ниже приведён пример расчёта полного энергетического баланса теплоэлектроцентрали, работающей на угле. Принципиальная схема и основное оборудование ТЭЦ показаны на рисунке. Станция укрупнённо представлена только двумя своими подразделениями – котельным и турбинным цехами, энергобалансы которых составлены по принципу «вход – выход».



Принципиальная схема и основное оборудование ТЭЦ:
 1 – парогенератор; 2 – пароперегреватель; 3 – паровая турбина; 4 – электрический генератор; 5 – конденсатор; 6 – подогреватель сетевой воды; 7 – насосы; 8 – потребители тепла

Полный энергобаланс ТЭЦ рассчитан на производительность котлов 230 т пара в час с параметрами $t_{nn} = 510^{\circ}\text{C}$, $p_n = 10,8$ МПа и турбинами Т-87-90. Приход энергии (эксергии) с топливом определялся на основе удельных значений химической энергии и эксергии топлив, приведённых в [1]. Каждый энергетический поток характеризуется работоспособной частью (эксергией), которая указывается в скобках. В табли-

цах присутствуют также данные материального баланса электростанции.

Расчёты выполнены для отдельных ключевых подразделений теплоэлектроцентрали – котельного и турбинного цехов (табл. 1 и 2), а затем ТЭЦ в целом (табл. 3).

Приведённые в табл. 1 данные позволяют определить энергетический и эксергетический КПД котельного цеха, которые соответственно равны:

Таблица 1

Полный энергетический баланс котельного цеха ТЭЦ

Статья баланса	Масса, т	Энергия (эксергия), ГДж/ч	Процент
<i>Приход</i>			
Топливо (уголь)	35,70	720 (710)	100
Воздух организованный	281,90	0,0	0,0
Присосы воздуха	64,14	0,0	0,0
Итого	381,74	720 (710)	100
<i>Расход</i>			
Перегретый пар*	(230)	572 (290)	79,44
Потери с отходящими газами (физическое тепло)	376,564	119,5 (36,24)	16,60
Потери от химического недожога	(1,713)	18,7 (13,51)	2,60
Потери с золой	5,176	6,1 (3,56)	0,85
Потери тепла в окружающую среду	–	3,7 (0,44)	0,51
Потери энергии от необратимости:			
– горения	–	– (203,45)	–
– теплообмена	–	– (162,8)	–
Итого	381,74	720	100

Здесь и далее * – энергия целевой продукции.



Таблица 2

Полный энергетический баланс турбинного цеха ТЭЦ

Статья баланса	Масса, т	Энергия (эксергия), ГДж/ч	Процент
<i>П р и х о д</i>			
Перегретый пар ($p = 10,8$ МПа, $t_n = 510^\circ\text{C}$)	230	572 (290)	100
<i>Р а с х о д</i>			
Отпущенная электроэнергия*	–	180 (180)	31,5
Потери в турбине	–	38 (25)	6,7
Потери в электрогенераторе	–	9 (9)	1,6
Отпуск тепла потребителям*	–	177,0 (66)	30,9
Расходы на собственные нужды	–	32,0 (5,5)	5,6
Потери с охлажденной водой	–	136 (4,5)	23,7
Итого	230	572 (290)	100

$$\eta_{\text{эн}}^{\kappa} = \frac{I_{\text{пол}}}{I_{\text{затр}}} = \frac{572}{720} = 0,794; \quad (14)$$

$$\eta_{\text{экс}}^{\kappa} = \frac{E_{\text{пол}}}{E_{\text{затр}}} = \frac{290}{710} = 0,408. \quad (15)$$

Здесь $I_{\text{затр}}$ и $E_{\text{затр}}$ соответственно равны химической энергии и эксергии израсходованного в котельной топлива B , т.е. $I_{\text{затр}} = B \cdot i_{x_m}$ и $E_{\text{затр}} = B \cdot e_{x_m}$; $I_{\text{пол}}$ и $E_{\text{пол}}$ соответственно равны энергии и эксергии выработанного пара.

В табл. 2 приведён укрупнённый энергобаланс турбинного цеха ТЭЦ. В приходной его части указана только одна статья – перегретый пар, поступающий из котельной.

По аналогии с приведёнными балансами подразделений можно составить полный энергобаланс ТЭЦ в целом (табл. 3).

Теплоэлектроцентральный является комплексным объектом, на котором совместно производятся два вида полезной продукции – электрическая и тепловая энергия. Общепринятая оценка эффективности ТЭЦ осуществляется с помощью энергетического КПД, определяемого по выражению

$$\eta_{\text{эн}}^{\text{ТЭЦ}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{пол}} + Q_{\text{пол}}}{B \cdot Q_n^p}, \quad (16)$$

где $Q_{\text{пол}}$ – отпущенная потребителю тепловая энергия.

До того времени, как была разработана методика расчёта химической энергии и эксергии топлив, сто-

Таблица 3

Полный энергетический баланс ТЭЦ

Статья баланса	Масса, т	Энергия (эксергия), ГДж/ч	Процент по энергии	Процент по эксергии
<i>П р и х о д</i>				
Топливо (уголь)	35,7	720 (710)	100	100
Воздух организованный	281,9	0,0 (0,0)	–	–
Присосы воздуха	64,14	0,0 (0,0)	–	–
Итого	381,74	720 (710)	100	100
<i>Р а с х о д</i>				
Отпущенная электроэнергия*	–	180 (180)	31,5	25,35
Отпущенная тепловая энергия*	–	177 (66)	30,9	9,3
Расход на собственные нужды	–	32 (5,5)	5,6	0,78
Потери с отходящими газами	376,57	119,5 (36,24)	16,6	5,1
Потери от химического недожога	–	18,7 (18,51)	2,6	1,9
Потери с золой	5,17	6,1 (3,56)	0,85	0,5
Потери эксергии от необратимости:				
– горения	–	– (203,45)	–	28,66
– теплообмена	–	– (162,8)	–	22,93
Потери в окружающую среду	–	3,7 (0,44)	0,51	0,06
Потери в турбине	–	38 (25)	6,7	3,52
Потери в электрогенераторе	–	9 (9)	1,6	1,27
Потери в конденсаторе	–	136 (4,5)	23,7	0,63
Итого	381,74	720 (710)	100	100



ронниками эксергетического метода анализа для оценки эффективности ТЭЦ было предложено КПД определять по следующему выражению:

$$\eta_{\text{экс}}^{\text{ТЭЦ}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{пол}} + E_q}{B \cdot Q_H^p}, \quad (17)$$

где E_q – эксергия отпущенной потребителю теплоты.

На наш взгляд, каждый из этих показателей имеет собственную прочную базу – соответственно энергетический и эксергетический балансы. И поэтому считаем, что каждым из них можно пользоваться с корректировкой значений энергии и эксергии используемого на ТЭЦ топлива.

С учётом этого оценку эффективности ТЭЦ, а также её турбинного цеха предлагается проводить на основе двух показателей – энергетического и эксергетического КПД, определяемых по выражениям:

для турбинного цеха

$$\eta_{\text{эн}}^m = \frac{\mathcal{E}_{\text{пол}} + Q_{\text{пол}}}{I_{\text{nn}}} = \frac{180+177}{572} = 0,624; \quad (18)$$

$$\eta_{\text{экс}}^m = \frac{\mathcal{E}_{\text{пол}} + E_q}{E_{\text{nn}}} = \frac{180+66}{290} = 0,848; \quad (19)$$

где $I_{\text{nn}}, E_{\text{nn}}$ – соответственно энтальпия и эксергия перегретого пара; $\mathcal{E}_{\text{пол}}$ – отпущенная электроэнергия; $Q_{\text{пол}}$ – отпущенная тепловая энергия;

и для ТЭЦ в целом

$$\eta_{\text{эн}}^{\text{ТЭЦ}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{пол}} + Q_{\text{пол}}}{B \cdot i_{x_m}} = \frac{180+177}{720} = 0,496; \quad (20)$$

$$\eta_{\text{экс}}^{\text{ТЭЦ}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{пол}} + E_q}{B \cdot e_{x_m}} = \frac{180+66}{710} = 0,346. \quad (21)$$

Здесь i_{x_m}, e_{x_m} – соответственно удельная химическая энергия и эксергия топлива.

Подобным же образом можно подходить к задачам оценки эффективности энергетических объектов с более сложными внутренними связями, с более широким кругом выпускаемой продукции. Здесь имеются в виду различные схемы парогазовых установок, разнообразные энерготехнологические установки, а также распространённые на металлургических предприятиях такие комплексы, как паровоздуховная станция (ПВС) + котельная или ТЭЦ-ПВС.

Определение суммарной (общей) термодинамической эффективности ТЭЦ, безусловно, очень важный показатель. Но производственный цикл на этом типе электростанций является комбинированным, т.е. в одном агрегате и на одном потоке пара осуществляется два процесса – снабжение тепловой энергией потребителей и производство электрической энергии. С термодинамической точки зрения это очень разные процессы. Возникает проблема разнесения общего расхода топлива между теплом и электроэнергией, поскольку от этого зависит топливная составляющая издержек, которая, в свою очередь, является базой для обоснования тарифов на тепло и электроэнергию для потребителей.

Согласно используемому в настоящее время «физическому» методу разнесения затрат между теп-

лом и электроэнергией на ТЭЦ все преимущества комплексного производства относятся на производство электроэнергии. Эксплуатационные расходы ТЭЦ распределяются с помощью коэффициентов, основанных на предварительном распределении расхода топлива.

Распределение топлива, израсходованного котельным цехом, между электроэнергией и теплом основывается на том, что удельный расход условного топлива на единицу тепла, отпускаемого с коллекторов ТЭЦ, определяется одинаково, независимо от того, откуда поступает пар для станционных бойлеров и паропреобразователей – непосредственно из котлов (через редукционно-охладительную установку) или из отборов турбин, по формуле:

$$b_q^0 = \frac{1}{7\eta_{\text{кот}}^{\text{н.м}} \eta_{\text{т.о}}} \text{ т у.т./Гкал}, \quad (22)$$

где $\eta_{\text{кот}}^{\text{н.м}}$ – КПД котельного цеха (нетто тепловой);

$\eta_{\text{т.о}}$ – КПД теплофикационного отделения ТЭЦ.

Нами предлагается распределять расход топлива в соответствии с соотношением эксергии получаемых на электростанции видов продукции, т.е. в соответствии с суммарной эксергией произведённых электроэнергии и тепла. Метод разнесения не только топливной составляющей, но и суммарных эксплуатационных затрат по эксергетическому критерию предложен достаточно давно [1, 5, 6] и уже апробирован на примере ряда комплексных процессов цветной металлургии (со значительно большим количеством производимых видов продукции), при анализе процесса производства кокса (между коксом и коксовым газом) и т.д.

В соответствии с данными полного энергетического баланса (см. табл. 1) топливо, израсходованное в котельном цехе (35,7 т или 24,56 т у.т.), должно быть распределено в соответствии с соотношениями:

$$24,56 \frac{180}{246} = 17,97 \text{ т у.т. на электроэнергию};$$

$$24,56 \frac{66}{246} = 6,59 \text{ т у.т. на тепловую энергию}.$$

Удельный расход топлива на выработку электроэнергии при этом составит 0,359 кг у.т./кВт·ч, на выработку тепловой энергии – 37,23 кг у.т./ГДж.

Полученные показатели, безусловно, непривычны для энергетиков, но эксергетический критерий разнесения топлива на ТЭЦ имеет фундаментальную термодинамическую основу и поэтому его использование позволяет объективно оценить энергоэффективность комбинированных установок.

Определив расходы топлива на производство электрической и тепловой энергии, можно рассчитать значения КПД каждого из них:

$$\eta_{\text{эн}}^{\text{э}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{пол}}}{B^{\text{э}} \cdot i_{x_m}} = \frac{180}{526,83} = 0,342;$$

$$\eta_{\text{экс}}^{\text{э}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{пол}}}{B^{\text{э}} \cdot e_{x_m}} = \frac{180}{519,5} = 0,346;$$



$$\eta_{эн}^m = \frac{Q_{пол}}{B^m \cdot i_{x_m}} = \frac{177}{193,17} = 0,916;$$

$$\eta_{экс}^m = \frac{E_{пол}}{B^m \cdot e_{x_m}} = \frac{66}{190,5} = 0,346.$$

Приведённые результаты принципиально отличаются от тех, которые получаются на основе разнесения затрат топлива по общепринятому в настоящее время «физическому» методу.

Таким образом, эксергетический анализ теплоэлектроцентрали позволяет абсолютно корректно провести все необходимые для термодинамической оценки расчёты:

- учесть работоспособность производимой на ТЭЦ продукции;
- обоснованно распределить соответственно эксергии произведённой тепловой и электрической энергии суммарные затраты топлива на ТЭЦ;
- определить термодинамическую эффективность как теплоэлектроцентрали в целом, так и её подсистем, производящих тепловую и электрическую энергию, по отдельности с учётом 2-го начала термодинамики.

Использование для оценки энергетического потенциала топлива таких характеристик, как их химическая энергия и эксергия, уточняют приходную часть энергобаланса и позволяют более правильно рассчитать КПД теплоэлектроцентрали и её подсистем.

Библиографический список

1. Степанов В.С., Степанова Т.Б. Эффективность использования энергии. Новосибирск: Наука, 1994. 257 с.
2. Степанов В.С. Химическая энергия и эксергия веществ. Новосибирск: Наука, 1990. 163 с.
3. Shie J. H., Fan L.T. Estimation of energy (enthalpy) and exergy (availability) contents in structurally complicated materials // Energy Sources. 1982. Vol. 6, No 1/2. P. 1-46.
4. Ikumi S., Luo C.D., Wen C.Y. A method of estimating entropies of coals and coal liquids // Can. J. Chem. Engng. 1982. Vol. 60. P. 551-555.
5. Нитч Р. К эксергетической теории формирования затрат // Энергия и эксергия. М.: Мир, 1968. С. 94-105.
6. Калинина Е. И., Бродянский В.М. Термозкономический метод разделения затрат в многоцелевой технической системе // Известия вузов. Энергетика. 1974. № 3. С. 58-63.

УДК 697.24: 620.92

РАЗРАБОТКА СОЛНЕЧНОГО КОЛЛЕКТОРА С УЧЕТОМ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

А.А. Туник¹

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Представлены результаты первого этапа экспериментальных исследований в области солнечной энергетики, проведённых на кафедре инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения. Разработан солнечный коллектор, трубы которого имеют зигзагообразную форму, что позволяет теплоносителю дольше находиться в греющей зоне, а значит, лучше прогреваться. Также был использован утеплитель, разработанный в НИ ИргТУ на кафедре строительных конструкций и имеющий высокое сопротивление теплопередаче. Кроме того, на всю внутреннюю поверхность корпуса коллектора и лицевую сторону утеплителя нанесен лучеотражающий слой. А также была смонтирована экспериментальная установка по исследованию эффективности солнечных коллекторов в условиях климатической зоны Восточной Сибири.

Ил. 3. Табл. 2. Библиогр. 2 назв.

Ключевые слова: солнечный коллектор; утеплитель; солнечная радиация; теплоноситель; трубы; теплопотери; коэффициент теплопроводности; сопротивление теплопередаче.

DEVELOPMENT OF A SOLAR COLLECTOR WITH THE REGARD FOR THE EASTERN SIBERIA CLIMATIC ZONE

A.A. Tunik

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article presents the results of the first stage of experimental researches in the field of solar energy held at the Department of Engineering Services and Life Support Systems. A solar collector, whose pipes have a zigzag shape is developed. This allows the heat transfer to remain in the heating zone longer, and hence, to warm up better. Also, the heat insulation is used that has been developed in NR ISTU at the Department of Building Structures and having a high resistance to heat transfer. Moreover, the entire inner surface of the collector shell and the front part of the heat insulation are coated with a beam reflecting layer. An experimental plant to study the efficiency of solar collectors under the conditions of the Eastern Siberia climatic zone has been assembled as well.

3 figures. 2 tables. 2 sources.

¹Туник Александр Александрович, аспирант, тел.: 89645472276, e-mail: alextun@mail.ru
Tunik Alexander, Postgraduate, tel.: 89645472276, e-mail: alextun@mail.ru



Key words: solar collector; heat insulation; solar radiation; heat transfer (medium); pipes; heat losses; thermal conductivity factor; thermal resistance.

С точки зрения энергетики Восточная Сибирь является уникальным регионом в масштабе не только России, но и мира: на сравнительно небольшой территории сконцентрированы гигантские запасы различных видов энергоресурсов.

Гидроэлектростанции Ангарского каскада, используя озеро Байкал как огромное первичное водохранилище, обеспечивают стабильную выработку дешёвой электроэнергии в течение всего года. В регионе с конца XIX в. разрабатываются крупные месторождения угля, который используется для производства тепло- и электроэнергии. В Восточной Сибири находятся большие запасы газа и нефти. Огромные леса являются источником древесины, частично используемой как топливо.

Энергетика стала базовой отраслью области, определившей направление развития региона. Громадные и дешёвые энергоресурсы привели к развитию мощных энергопроизводящих, энергопередающих и энергопотребляющих производств.

Но при общем большом количестве энергоресурсов, во многих населённых пунктах области существуют проблемы с теплоснабжением, а в некоторых отдалённых районах отсутствует устойчивое электроснабжение.

С другой стороны, при возрастающих масштабах потребления энергоресурсов ограничивающими факторами становятся не только и не столько запасы топлива, сколько экологические проблемы, в частности, загрязнение окружающей среды. С учетом этих условий представляется важным освоение нетрадиционных возобновляемых источников энергии, которые привлекают своей экологической чистотой, возможностью создать на планете общество, живущее в равновесии со средой [1].

Солнечная энергетика относится к одному из приоритетных направлений в области возобновляемых источников энергии. Она заключается в получении энергии от неиссякаемого источника – Солнца, при помощи специальных устройств – солнечных коллекторов, которые позволяют преобразовать энергию солнца в тепловую или электрическую энергию.

Исследование в области солнечной энергетики

С 2009 г. на кафедре инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения Института архитектуры и строительства ИрГТУ ведутся исследования в области солнечной энергетики. Целью этой работы является разработка и испытание солнечного коллектора на основе уже существующих моделей, но с принципиально новыми конструктивными решениями.

На первом этапе исследований стояли следующие задачи:

- 1) изучение конструкции существующих солнечных коллекторов и принципа их работы;
- 2) исследование солнечной активности в Иркутской области;
- 3) разработка солнечного коллектора с учётом климатической зоны Восточной Сибири;

4) разработка установки солнечных коллекторов для сравнения эффективности работы существующих коллекторов и разработанного прототипа;

5) разработка методики эксперимента;

6) сборка прототипа солнечного коллектора;

7) получение патента на полезную модель;

8) монтаж установки;

9) переход на второй этап исследований и проведение экспериментов.

Солнечный коллектор

В ходе исследования был разработан солнечный коллектор, получивший на данном этапе название «Солнечный коллектор ИрГТУ» (рис. 1).

Данное устройство относится к типу плоских жидкостных солнечных коллекторов. Он имеет простую конструкцию и небольшой вес по сравнению со многими типами коллекторов. По техническому исполнению он очень напоминает коллектор «Сокол» (г. Ретов, Россия). Основным преимуществом данного устройства является то, что он собран из местных материалов, имеет простую конструкцию и относительно недорог в производстве, кроме того у данного солнечного коллектора есть ряд конструктивных особенностей (рис. 2).

Корпус 8 выполнен из фанерной доски, покрытой антикоррозионной мастикой, поскольку дерево обладает более низкой теплопроводностью, чем металл, из которого сделаны корпуса большинства солнечных коллекторов. Задняя стенка также сделана из фанеры и крепится к корпусу рояльной петлёй, что позволяет открывать и закрывать дверцу солнечного коллектора при необходимости ремонта или техобслуживания. В качестве замков используются шпингалеты.

Поверхность солнечного коллектора представляет собой светопрозрачную изоляцию из стекла 1, которое закреплено деревянными штапиками 2. Под стеклом находится воспринимающая поверхность (абсорбер) 3, представляющая собой металлический лист, покрытый чёрной эмалью. В дальнейшем планируется применять селективное напыление для лучшего восприятия солнечных лучей.

Под листом находятся медные трубы 5 с диаметром условного прохода 10 мм, по которым течёт теплоноситель (вода или антифриз). В отличие от большинства солнечных коллекторов трубы в данном устройстве имеют форму змеевика, что позволяет теплоносителю дольше находиться в греющей зоне и соответственно лучше прогреться. Медные трубы присоединяются к медно-латунным гребенкам 4 с диаметром условного прохода 20 мм. Коллектор имеет четыре выходных патрубка, что позволяет использовать разные варианты подключения.

Внутренние стенки коллектора ИрГТУ оклеены фольгой 6, как и лицевая сторона утеплителя. Основным свойством фольги является способность отражать тепло. За счет этого в коллекторе снижены тепловые потери, вызванные тепловым излучением змеевика, а также улучшено теплопоглощение трубок.



Утеплителем 7 в данном устройстве является поропласт, разработанный в НИ ИрГТУ на кафедре инженерной экологии. Данный поропласт может вставляться в коллектор уже сформированным в твёрдом виде, либо заливаться во внутрь устройства в жидком виде, а затем, застывая, принимать нужную форму. Теплопроводность λ такого утеплителя составляет $0,036 \text{ Вт/м}^2\cdot^\circ\text{C}$, что гораздо ниже, чем у многих известных материалов.

Принцип работы солнечного коллектора ИрГТУ

основан на конвективном и радиационном теплообмене. Солнечные лучи попадают на абсорбер и нагревают его. От листа тепло передаётся трубкам, находящимся под ним. Тепло, исходящее из змеевика, отражается от фольгированных поверхностей и возвращается обратно в змеевик. Создаются условия по принципу духового шкафа: теплоноситель протекает через трубки и нагревается, а затем поступает в змеевик бака-аккумулятора и нагревает воду, необходимую для отопления и горячего водоснабжения.



Рис. 1. Солнечный коллектор ИрГТУ

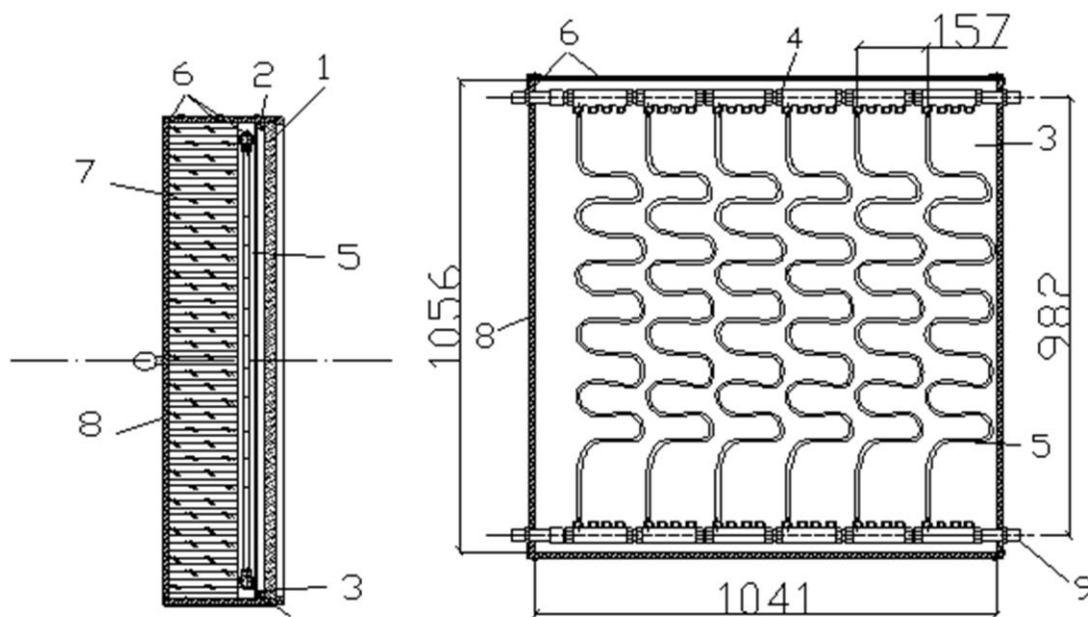


Рис. 2. Солнечный коллектор ИрГТУ в разрезе:

- 1 – стеклопакет; 2 – деревянные штапики; 3 – стальной лучепоглощающий лист;
4 – гребенка; 5 – медные трубки; 6 – отражающий слой; 7 – утеплитель; 8 – корпус;
9 – выходные патрубки



Таблица 1

Сравнительная характеристика коллекторов

Тип коллектора	Фактическое сопротивление теплопередаче R_0^{Φ} , $\text{м}^2\text{°C/Вт}$	Коэффициент теплопередачи k , $\text{Вт/м}^2\text{°C}$
Солнечный коллектор ИрГТУ	3,71	0,27
«Сокол»	0,24	4,1

Таблица 2

Технические характеристики коллектора ИрГТУ

Параметр	Значение
Габаритные размеры	1065×1080×220 мм
Вес (сухой)	35 кг
Объем каналов абсорбера	1 л
Апертура* / общая площадь	1,04 / 1,1 м^2
Внутренний диаметр каналов	10 мм
Теплоноситель	Вода / антифриз
Давление испытания	0,6 МПа
Максимальное рабочее давление	0,5 МПа
Коэффициент теплопередачи	0,27 $\text{Вт/м}^2\text{K}$
Равновесная температура	75 $^{\circ}\text{C}$
Коэффициент поглощения абсорбера	$\alpha = 0,90 \dots 0,95$
Степень черноты абсорбера	$\epsilon = 0,85 \dots 0,90$
Ввод/вывод	Резьба трубная 3/4", наружная, 4 шт.
Абсорбер (поглощающая панель)	Стальной лист, покрытый черной эмалью
Прозрачная изоляция	Двойной стеклопакет 20 мм
Изоляция	Поропласт
Рама корпуса	Фанера
Днище корпуса	Фанера

*Апертура – полезная площадь.

Результаты работы

В ходе теоретического исследования и расчётов была установлена теплопроводность разработанного солнечного коллектора. Полученные данные сравнивались с характеристиками коллектора «Сокол», конструкция которого была взята за основу, так как именно этот прибор имеет самое широкое применение (табл. 1).

Представленные результаты показывают очевидные преимущества использования фанерной доски в отличие от оцинкованной стали. Также в изобретённом устройстве в качестве утеплителя применяется поропласт. Такое сопротивление теплопередаче было достигнуто благодаря тому, что толщина утеплителя в солнечном коллекторе ИрГТУ в 1,5 раза больше, чем в коллекторе «Сокол». Кроме того, были применены трубы с новыми техническими характеристиками, в частности, зигзагообразная форма, позволяющая про-

длить время нахождения теплоносителя в греющей зоне.

В табл. 2 представлены технические характеристики разработанного солнечного коллектора.

Соотношение апертура/общая площадь у коллектора ИрГТУ составляет 0,94, у коллектора «Сокол» – 0,91. Таким образом, коллектор ИрГТУ выигрывает у коллектора «Сокол» по величине воспринимающей поверхности.

Итоги исследования

В ходе исследования были изучены существующие типы солнечных коллекторов, в качестве образца был выбран плоский жидкостный солнечный коллектор «Сокол», поскольку он имеет наиболее простую конструкцию и самое широкое применение. Из местных материалов был разработан и собран солнечный коллектор с новыми техническими характеристиками, в частности, зигзагообразной формой трубок, позво-



**Рис. 3. Установка солнечных коллекторов
(в накрытом виде – слева, в раскрытом виде – справа)**

ляющей продлить время нахождения теплоносителя в греющей зоне и соответственно повысить КПД солнечного коллектора. Кроме того, в нём был применён новый утеплитель с низким коэффициентом теплопроводности, а на всю внутреннюю поверхность корпуса и лицевую сторону утеплителя был нанесён отражающий слой. Также были рассчитаны его характеристики и проведено их сравнение с характеристиками солнечного коллектора «Сокол». Был получен патент на полезную модель № 112364 (авторы: М.Ю. Толстой, Н.В. Акинина, А.А. Туник) [2] и разработана ме-

тодика эксперимента. В данный момент производится монтаж установки солнечных коллекторов (рис. 3).

С апреля 2012 года планируется перейти ко второму этапу исследований, а именно, начать испытания и лабораторные работы со студентами, в ходе которых будет установлена эффективность солнечного коллектора ИрГТУ и проведено её сравнение с эффективностью других коллекторов. Также будет изучена солнечная активность в Восточной Сибири и её зависимость от погодных условий.

Библиографический список

1. Белобородов А. Энергосберегающая политика Иркутской области [Электронный ресурс] // База данных по энергосбережению. Сибирь и Дальний Восток: [сайт]. Иркутск, 2008-2009. URL: <http://www.baikalwave.irkutsk.ru/?rubr=5&doc=8>

(13.04.09).
2. Патент на полезную модель RU № 112364 U1, F24J2/24 (2006.01). Солнечный коллектор / М.Ю. Толстой, Н.В. Акинина, А.А. Туник. Опубл. 10.01.2012.



УДК 621.311.22:662.7

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ТЕПЛОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ В КОНЦЕПЦИИ МУЛЬТИКОМПЛЕКСА С ПРАКТИЧЕСКИ ПОЛНОЙ УТИЛИЗАЦИЕЙ ОТХОДОВ**Х. Энхжаргал¹, С. Батмунх², В.В. Саломатов³, В.А. Стенников⁴**^{1,2}Монгольский государственный университет науки и технологии, 210646, Монголия, Р.О.В. 1036, Улан-Батор, 46.³Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, 630090, г. Новосибирск, проспект Лаврентьева, 1.⁴Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130.

Рассмотрены научные, методические и технологические вопросы создания экологически чистой тепловой электростанции (ТЭС) на буром угле с комплексной утилизацией продуктов сгорания. Сооружение такого комплекса предложено осуществить на новом Шивэ-Овооском бурно-угольном месторождении в Монголии. Приведены результаты исследования шивэ-овооского угля и его минеральной части. Предложено применение вихревой технологии сжигания угля в топке парогенератора блока 800 МВт, позволяющей снизить выходы оксидов серы и азота с дальнейшей электронно-лучевой обработкой продуктов сгорания, обеспечивающей значительное снижение экологической нагрузки на окружающую среду. На базе технологии ТЭС мультимодульного комплекса наряду с выработкой электрической и тепловой энергии предложено производить широкую гамму продукции для промышленности, строительного комплекса и сельского хозяйства с востребованными потребительскими свойствами и возможностью максимальной утилизации отходов сжигания угля.

Ил. 3. Табл. 4. Библиогр. 6 назв.

Ключевые слова: вихревая технология; свойство угля и минеральной части; электронно-лучевая обработка; тепловая электростанция; мультимодульный комплекс; электрическая энергия; экология; утилизация отходов ТЭС.

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL FOUNDATIONS FOR THE HEAT POWER PLANT CREATION IN THE CONCEPT OF MULTIMODULAR COMPLEX WITH ALMOST COMPLETE WASTE DISPOSAL**Kh. Enhzhargal, S. Batmunkh, V.V. Salomatov, V.A. Stennikov**

Mongolian State University of Science and Technology,

46 Ulan Bator, R.O.V. 1036, Mongolia, 210646.

Institute of Thermophysics named after S.S. Kutateladze SB RAS, 1 Lavrentyev Av., Novosibirsk, 630090.

Institute of Energy Systems named after L.A. Melentyev SB RAS, 130 Lermontov St., Irkutsk, 664033.

The article deals with scientific, methodological and technological issues to create an environmentally friendly thermal power plant (TPP) on brown coal with an integrated recycling of combustion products. This complex is proposed to construct on a new Shive Ovoo brown coal deposit in Mongolia. The study results of the Shive Ovoo coal and its mineral components are presented. The authors propose to use a vortex technology of coal combustion in the furnace of the steam generator unit of 800 MW, which allows to reduce the output of sulfur oxides and nitrogen, with the following electron beam processing of combustion products, providing a significant reduction in environmental load. Based on TPP multimodular technology it is offered to produce a wide range of production for industry, construction sector and agriculture with required consumer features and the possibility of maximum recycling of coal combustion waste along with the generation of electrical and heat energy.

3 figures. 4 tables. 6 sources.

¹Халтарын Энхжаргал, доктор наук, профессор, директор Института энергетики, тел. (976) 11323579, e-mail: enkhjargal@must.edu.mn

Khaltaryn Enhzhargal, Doctor, Professor, Director of the Institute of Power Engineering, tel.: (976) 11323579, e-mail: enkhjargal@must.edu.mn

²Батмунх Сэрээтэрийн, академик, директор Института теплотехники и промышленной экологии, тел. (976)11315649, e-mail: batmunkh_acad@yahoo.com

Batmunkh Sereeteriyn, Academician, Director of the Institute of Heat Engineering and Industrial Ecology, tel.: (976) 11315649, e-mail: batmunkh_acad@yahoo.com

³Саломатов Владимир Васильевич, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник, тел. (383) 3165544, e-mail: vvs@itp.nsc.ru

Salomatov Vladimir, Doctor of technical sciences, Professor, Chief Researcher, tel.: (383) 3165544, e-mail: vvs@itp.nsc.ru

⁴Стенников Валерий Алексеевич, доктор технических наук, профессор, заместитель директора по науке, тел. 79148952306, e-mail: SVA@isem.sei.irk.ru

Stennikov Valery, Doctor of technical sciences, Professor, Deputy Director of the Institute for Science, tel.: 79148952306, e-mail: SVA@isem.sei.irk.ru



Key words: vortex technology; property of coal and its mineral components; electron beam processing; thermal power plant (TPP); multicomplex; electrical energy; ecology; TPP waste disposal.

Развитие мировой цивилизации неразрывно связано с ростом техногенного воздействия на окружающую среду. Поэтому технический прогресс может и должен развиваться только в направлении обеспечения экологической безопасности среды обитания. Для такой базовой отрасли промышленности, как энергетика, являющейся «жизнеобеспечивающей» и «локомотивной» для всей экономики, необходимо применять новые технологии, высокоэффективное оборудование, гибкие автоматизированные компьютерные системы управления, средства измерения и контроля, а также современные системы утилизации отходов, с использованием которых достигается минимальное вредное воздействие на природу и население. Подобный подход должен реализовываться, прежде всего, при сооружении экологически чистых тепловых электро-станций (ЭЧТЭС) на органическом топливе. Создание и строительство таких ТЭС должно быть магистральным направлением энергетики XXI века. Сооружение ЭЧТЭС, удовлетворяющих всему комплексу технических, эксплуатационных и экологических требований, позволит решить вопрос крупномасштабного вовлечения самых низкокачественных углей в топливный баланс. При этом, как показывают расчётные оценки, можно существенно снизить вредные выбросы золы (в 4–5 раз), оксидов серы и азота (в 3–4 раза) при соответствующем повышении эффективности энергетического оборудования на 5–8%, уменьшении его металлоёмкости на 20–30% и др. Наряду с этим появляется возможность широкого использования в народном хозяйстве отходов ТЭС: золы – для производства строительных материалов; оксидов серы и азота – для производства удобрений и химического сырья и т.д. Удорожание электростанций за счёт создания природоохранных систем и дополнительных затрат энергии в значительной мере должно компенсироваться повышением экономичности, снижением металлоёмкости основного энергетического оборудования и освобождением от экологических налогов, а также использованием отходов с потребительскими свойствами.

В ЭЧТЭС предполагается практическая реализация принципа комплексного использования большинства отходов ТЭС, который ориентирован на создание мультикомплекса в виде многоотраслевого энергопромагрокомплекса (ЭПАК). ЭПАК представляет объединение сопряжённых с теплоэлектростанцией комбинатов и предприятий, эффективно использующих все основные отходы и производящих не только электроэнергию и теплоту, но и продукцию для стройиндустрии, металлургии, химической промышленности, сельского хозяйства и др. Предложенные в комплексе ЭПАК технические решения и технологии утилизации отходов с получением различных видов продукции обеспечивают наибольшее экологические и экономические преимущества.

Широкое распространение бурых углей на территории Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) обеспе-

чивает актуальность вопросов повышения эффективности технологий по его использованию. Эта проблема рассматривается для условий Монголии, хотя имеет более широкое применение в АТР, в том числе и в России. В Монголии имеется крупное бурогольное Шивэ-Овооское месторождение (ШОМ) в Центральной экономической зоне. Разведанные запасы составляют 2700 млн т, из них промышленные – 564,1 млн т. Его разработка началась с 1990 года, до настоящего времени добыто 14,7 млн т угля. Достигнутый уровень ежегодной добычи топлива здесь составляет 1,2–1,47 млн т. В 2015 году этот показатель достигнет величины 2,0 млн т. Шивэ-овооский уголь имеет следующие характеристики: влажность рабочего топлива колеблется в пределах $W^r = 30,5–42,0\%$ (среднее значение 32,1%), зольность составляет $A^r = 8,3–11,5\%$ (среднее значение 9,9%), а на горючую массу – $A^{daf} = 12,1–16,6\%$, выход летучих $V^{daf} = 40,3–42,7\%$ (среднее значение 41,5%) и теплота сгорания $Q_i^r = 14,56–15,95$ МДж/кг (среднее значение 15,53 МДж/кг). По элементному составу: $C^r = 39,8\%$; $H^r = 2,4\%$; $N^r = 0,2\%$; $S^r = 0,2\%$; $O^r = 15,4\%$. Температурные характеристики золы: $t_a = 1340^\circ\text{C}$, $t_g = 1365^\circ\text{C}$, $t_c = 1380^\circ\text{C}$ [1].

Расширение сферы применения этого угля для энергетических и других целей требует применения инновационных технологий. Результаты проведённых лабораторных и промышленных исследований сжигания этого угля и математического моделирования топочного процесса показали, что экономически и экологически востребованной является технология его сжигания в парогенераторе с вихревой топкой.

Проведённые совместно с сотрудниками Томского политехнического университета лабораторные исследования включали: определение химического состава минеральной части исходных (цельных) проб угля и проб угля, разделённых на фракции. В табл. 1 показано среднее содержание угля в сухой массе химических компонентов минеральной части для исходных проб полного состава, а также воспроизведены те же данные на бессульфатную массу с целью сопоставления их с данными в справочной литературе.

В табл. 2 даны совокупные результаты анализа химического состава минеральной части, отнесённой к сухой массе проб угля, разделённых на фракции с диапазоном плотности менее 1400 и более 2800 кг/м³. Анализ и обобщение полученных результатов позволили определить диапазон содержания компонентов в различных фракциях всех исследованных проб.

Химический состав минеральной части исходных проб бурых углей ШОМ показывает, что большая доля её приходится на диоксид кремния (со средним содержанием на уровне 37%). Содержание SiO₂ увеличивается с ростом зольности проб. Отмечается также



наличие зависимости концентраций Al_2O_3 , CaO и SO_3 от зольности проб, вместе с тем существование чёткой зависимости содержания Fe_2O_3 , MgO от зольности не установлено. При анализе химического состава золы проб угля после фракционного разделения были зафиксированы следующие результаты: соединения кремния концентрируются в двух наиболее тяжёлых фракциях с плотностью 2800 кг/м^3 и более; наибольшее содержание соединений железа и серы – в самой тяжёлой фракции с плотностью $>2800 \text{ кг/м}^3$; Al_2O_3 и CaO дают самый большой выход во фракциях с плотностью 2800 кг/м^3 .

Среднее содержание химических компонентов минеральной части угля ШОМ в сухой массе, %

Химический компонент, %	Среднее значение	
	на полный состав	на бессульфатную массу
SiO_2	5,4	6,25
Fe_2O_3	1,23	1,44
Al_2O_3	2,37	2,75
CaO	2,21	2,59
MgO	0,56	0,65
SO_3	1,91	–

Таблица 1

Таблица 2

Химический состав минеральной части проб угля ШОМ, разделённых на фракции

Плотность, кг/м^3	Выход фракции, %	Химический состав, %					
		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3
<1400	19,9–39,9	2,44–3,92	0,37–0,42	0,61–1,0	1,01–1,76	0,33–0,82	0,69–0,96
1400	3,62–19,0	0,36–2,15	0,03–0,34	0,33–1,8	0,21–1,59	0,11–0,53	0,1–0,93
1600	12,7–36,8	2,62–3,87	0,23–0,30	1,21–1,47	1,44–1,48	0,27–0,82	0,3–0,74
2280	13,7–36,8	3,13–5,15	0,33–0,42	1,34–1,39	1,55–1,95	0,46–0,68	0,55–1,01
2800	4,5–7,39	8,81–13,8	0,6–2,01	2,75–6,31	1,97–4,53	0,84–1,29	1,08–1,74
>2800	2,37–5,06	8,66–26,9	6,5–8,95	1,54–2,99	1,5–2,38	0,44–0,69	1,98–2,18

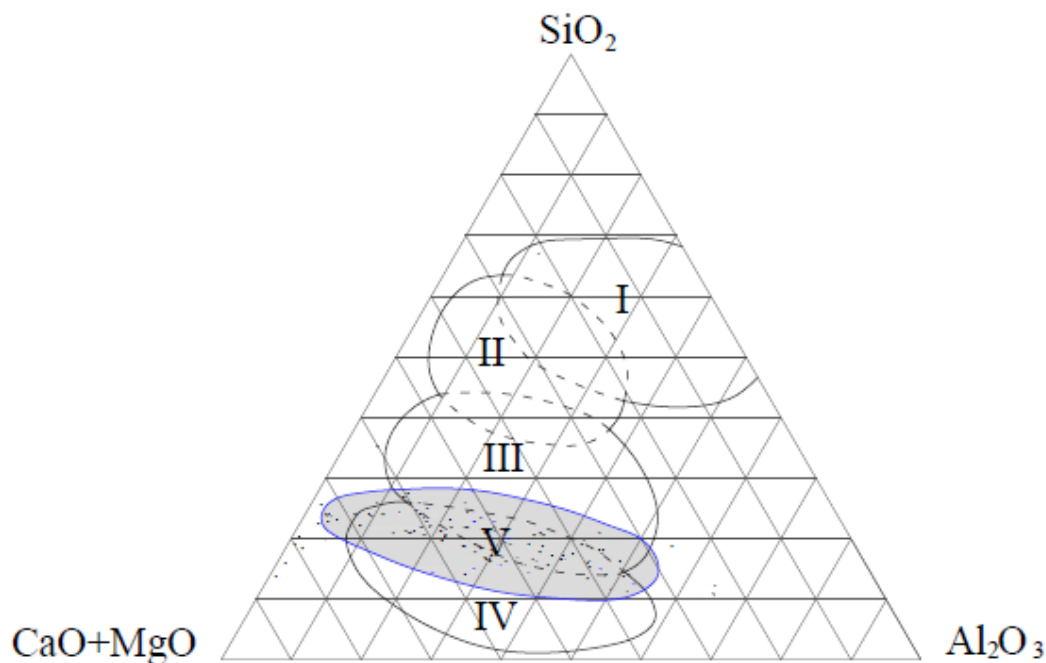


Рис. 1. Диаграмма химического состава золы угля: I – зола каменных углей (Кузбасс, Донбасс, Экибастуз, Богословск, Азейск и др.); II – зола бурых углей Ирша-Бородинского месторождения КАБ; III – зола бурых углей Назаровского месторождения КАБ; IV – зола бурых углей Березовского месторождения КАБ; V – зола бурого угля ШОМ Монголии (выделенная площадь, на ней точками показаны результаты анализа проб)

Проведённые исследования химических свойств шивз-овооского угля и его минеральной части были направлены, главным образом, на определение

наиболее приемлимых способов утилизации отходов ТЭС с целью последующего получения по схеме ЭПАК товарной продукции, востребованной в народном



хозяйстве Монголии, и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду.

На диаграмме (рис. 1) приведена иерархическая структура областей различного химического состава золы каменных и бурых углей [2].

Как правило, зола угля на 98–99% состоит из Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O и K_2O . Диаграмма отражает данные по составу золы различных проб шивэ-овооского угля, при этом видно, что эти данные полностью совпадают с областью высокозольных бурых углей Канско-Ачинского бассейна (КАБ). Сравнивая полученные характеристики шивэ-овооского бурого угля со справочными данными известных буроугольных месторождений РФ, можно заключить, что при средней рабочей зольности проб 8,85% исследуемое топливо имеет признаки сопоставимости с бурыми углями Березовского, Назаровского и Абаканского месторождений КАБ.

Проведённое в течение длительного времени многократное опытное сжигание шивэ-овооского угля в парогенераторе БКЗ-420-140 на ТЭЦ-4 г. Улан-Батора показало склонность его к шлакованию, как и березовского угля КАБ. В связи с этим при выборе эффективной технологии сжигания шивэ-овооского угля можно ориентироваться на ранее проведённые исследования для углей вышеуказанных месторождений и при этом использовать аналогичные способы утилизации золо-шлаковых отходов.

Отличительной особенностью ЭЧТЭС, работающей на месте добычи угля, является применение новой технологии разработки разрезов с применением техники непрерывного действия и закрытое складирование угля с системой пылеподавления.

Выполненные в рамках настоящей работы исследования ориентированы на разработку научно-технологических основ создания ТЭС мощностью 4,8 ГВт (6×800 МВт) на шивэ-овооском угле [3]. Эта задача может быть реализована путём применения более совершенного, менее габаритного оборудования, упрощения технологических схем, усовершенствования

компоновочных и конструктивных решений. Применение нового прогрессивного энергооборудования и более эффективных проектных предложений позволит существенно сократить трудозатраты, стоимость и сроки строительства, а также снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, улучшить условия эксплуатации и ремонта основного и вспомогательного оборудования теплоэлектростанции.

В качестве основного энергооборудования ТЭС был предложен парогенератор с вихревой топкой (ПВТ) и серийная турбогенераторная установка К-800-240-5. Профиль энергоблока с таким котлом и турбогенератором показан на рис. 2. При оснащении энергоблока 800 МВт котлом с традиционной камерной топкой высота котельного отделения достигает 120 м, что наряду с большими капитальными затратами делает такой котел трудно обслуживаемым. Применение парогенератора с вихревой топкой позволяет сократить высоту котельного отделения до 40 м.

Вновь разрабатываемый парогенератор с вихревой топкой (рис. 3,б) для энергоблока Шивэ-Овооской ЭЧТЭС качественно отличается от работающего в настоящее время на Березовской ГРЭС-1 парогенератора П-67 с камерной топкой (рис. 3,а) следующими решениями:

- конструкцией топки, состоящей из футерованной камеры горения с высоким теплонапряжением и камеры охлаждения, насыщенной двухсветными экранами;
- жидким шлакоудалением;
- замкнутой системой пылеприготовления и подачи.

Парогенератор с вихревой топкой имеет самоопорную, секционированную с помощью горизонтальных цельносваренных панелей, с сомкнутыми газоходами и ширмоконвективными поверхностями нагрева исполнительную конструкцию. В табл. 3 приведено сравнение его основных показателей с характеристиками котлоагрегата типа П-67.

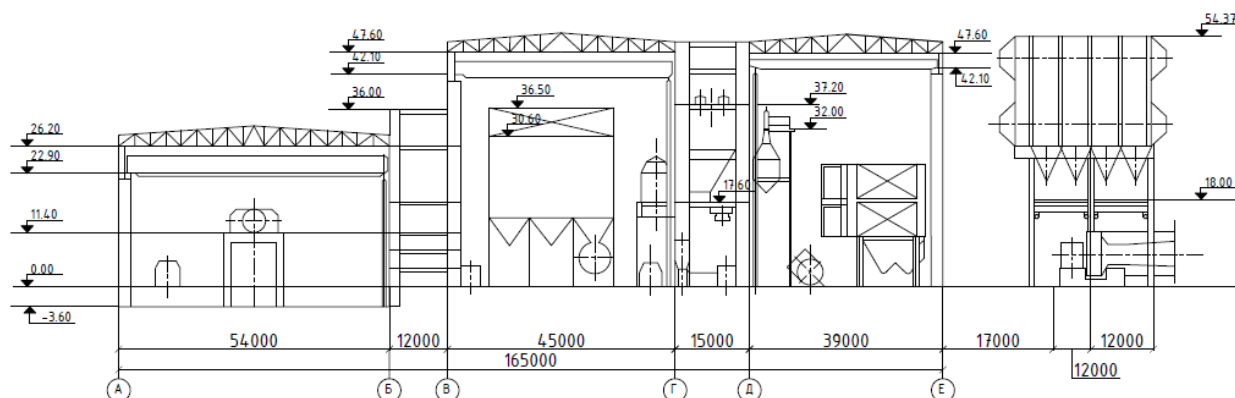


Рис. 2. Профиль энергоблока 800 МВт с ПВТ

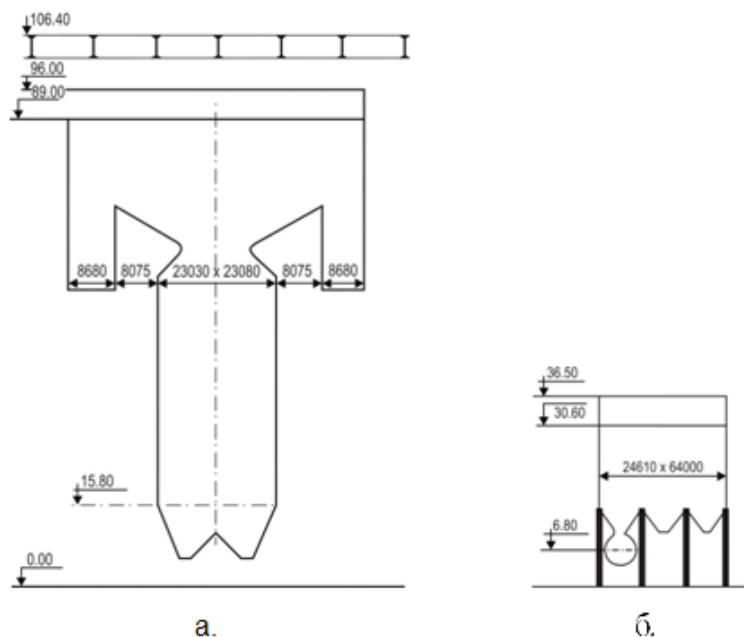


Рис. 3. Габариты парогенераторов производительностью 2650 т/ч: а – котёл П-67 с камерной топкой подвесной конструкции; б – котёл с вихревой топкой самоопорной конструкции (КСВТ-2650)

Таблица 3

Характеристики парогенераторов энергоблока 800 МВт

Показатель	Единица измерения	Парогенератор	
		П-67	с вихревой топкой, самоопорный (предлагаемая конструкция)
Номинальная паропроизводительность:	т/ч	2650	2650
	т/ч	2190	2190
Параметры первичного пара	ата,	255	255
	°С	545	545
КПД парогенератора	%	91,89	93,02
Металлоёмкость парогенератора, в том числе металл под давлением	т	19660	9800
	т	9360	5280
Удельный объём котельного отделения (на один энергоблок)	м³/кВт	0,612	0,205
Расход стали на котельное отделение (на один энергоблок)	тыс. т	76,2	18,4

Предложенная конструкция котлоагрегата (КСВТ-2650) имеет высоту топки 30,60 м и размеры в плане 24,6×64,0 м (ширина по фронту 64,0 м). Эти габариты позволяют размещать его в стандартной ячейке блока 800 МВт (см. рис. 2).

Для определения основных теплотехнических и энергетических показателей энергоблока 800 МВт ТЭС, работающего на шивэ-овооском угле, выполнены расчётные исследования с учётом характеристик угля и котлотурбинного оборудования. Проектные проработки показали бесспорное преимущество применения в пылеугольных энергоблоках 800 МВт парогенераторов с вихревой технологией сжигания. Экономическая эффективность принятых в проекте решений и рекомендуемого оборудования определена путём сравнения основных технико-экономических

показателей главных корпусов в вариантах Шивэ-Овооской КЭС и Березовской ГРЭС-1. Их сравнительная оценка приведена в табл. 4.

Результаты исследований показывают, что расход топлива на один энергоблок составит 269,6 тыс. т у.т. в час, а его годовое потребление – 1897,2 т у.т. в год (3579,6 тыс. т н. т./год). На ТЭС мощностью 4800 МВт (4 блока по 800 МВт) в год будет сжигаться 11,4 млн т у.т./год или 21,5 млн т н.т./год шивэ-овооского угля, при этом годовая выработка электроэнергии составит 33777,6 млн кВт·ч. Ежегодный выход золошлаковых остатков будет равным 2132,5 тыс. т/год, а валовые выходы продуктов сгорания на ТЭС при принятой технологии составят 118600 млн м³ в год с содержанием в них 18,3 тыс. т оксидов азота и 68,9 тыс. т диоксида серы.



Таблица 4

**Основные технико-экономические проектные показатели для пылеугольной КЭС (6×800 МВт)
на шивэ-овооском угле**

Показатель	Единица измерения	Березовская ГРЭС-I	Шивэ-Овооская КЭС с вихревым котлом
Среднегодовая нагрузка блока	%	95,9	95,9
Число часов использования установленной мощности	час	6800	7037
Расход электроэнергии на собственные нужды	%	3,38	4,05
Удельный расход условного топлива	г/кВт·ч	329	327
Удельные капитальные вложения на установленный кВт	USD/кВт руб/ кВт·ч	1800 54000	1550 46500
Себестоимость отпущенной электроэнергии	ц/кВт·ч коп/ кВт·ч	1,48 44,5	1,37 41,0

Эффективность полной утилизации золошлаковых отходов ТЭС обеспечивается организацией безотходного производства, ориентированного на расширение номенклатуры отпускаемой продукции и сохранение качества окружающей среды, и включает следующие направления:

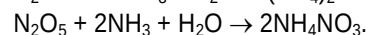
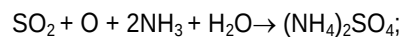
- получение нового зольного вяжущего материала и изделий на его основе для строительной индустрии (зола шивэ-овооского угля пригодна для широкого применения в производстве цемента, стеновых материалов и изделий, а также в дорожном строительстве);
- утилизацию кальция, содержащегося в золошлаковых отходах ТЭС;
- ликвидацию золошлакоотвалов;
- создание ресурсосберегающей технологии производства строительных материалов на основе отходов теплоэнергетики.
- сокращение выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

Для более полного и эффективного использования золо-шлаковых отходов ТЭС, в том числе и кальцийсодержащих, необходимо устанавливать оптовые цены на золо-шлаковые отходы и применять другие стимулирующие механизмы. Утилизация зол и шлаков на электростанциях обеспечит развитие строительной отрасли, но прежде всего, будет способствовать решению экологических вопросов. Вместе с тем, в настоящее время из образующихся ежегодно на ТЭС отходов сжигания топлива практически используется не более 10%, в основном в цементной промышленности. Наиболее полно утилизируются золо-шлаковые отходы от сжигания твёрдых топлив в США, Англии, Франции: специальные фирмы собирают золо-шлаковые отходы с ТЭС, подвергают их, если это требуется, соответствующей обработке и поставляют потребителям паспортизованный продукт.

На ЭЧТЭС для очистки дымовых газов предложена электронно-лучевая технология с использованием аммиака («сухой способ»). При этом рассматривалось использование поставляемого промышленностью 25%-ного водного раствора аммиака. После предварительной очистки дымовых газов от золых частиц в электрофильтрах перед входом в камеры

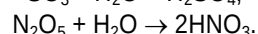
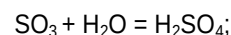
облучения в газовый поток впрыскивается NH_3 (в эквимолекулярном количестве с NO_x и SO_2).

Уравнения реакции совместной утилизации диоксида серы и оксидов азота имеют следующий вид:



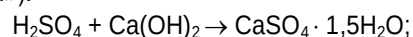
Для утилизации 80 кг диоксида серы потребуется 34 кг аммиака, что позволит получить не менее 132 кг сульфата аммония. При утилизации 92 кг оксидов азота расходуется 34 кг аммиака, при этом выход нитрата аммония составляет порядка 160 кг. Часовой расход аммиака для одного работающего энергоблока 800 МВт(э) равен 5,1 т/час, а общее количество минеральных удобрений в виде сухой смеси сульфата и нитрата аммония (со средним содержанием азота до 28%) составит не менее 20525,0 т/год. Потенциальные же возможности производства на ТЭС аммонийных удобрений, необходимых для сельского хозяйства, достигают 800 тыс. т в год.

Возможно использование варианта электронно-лучевой очистки с применением известняка. Это так называемый «мокрый» способ, который может быть предпочтителен в регионах, где отсутствует производство аммиака и невозможна его доставка по трубопроводу. Здесь после электрофильтров дымовые газы поступают в камеру облучения, из которой смесь SO_3 и N_2O_5 подаётся на полые скрубберы, орошаемые водой. Данная технология может быть описана следующими уравнениями химической реакции:



Затем образовавшаяся смесь кислот H_2SO_4 и HNO_3 направляется в нейтрализатор, где раствор нейтрализуется известковым «молоком» $Ca(OH)_2$ или измельчённой фракцией кальцита $CaCO_3$ с получением следующих продуктов:

– при использовании известняковой суспензии («молока»):

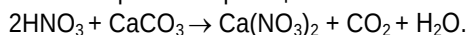


– при использовании в качестве реагента слабо кристаллизованного измельчённого известняка и мела ($CaCO_3$):



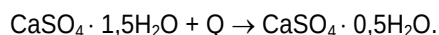


После чего протекает реакция типа



В ходе данного технологического процесса образуется конечный товарный продукт – $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, используемый как минеральное удобрение для сельского хозяйства или продукт для производства азотной кислоты.

Из нейтрализатора раствор поступает в загуститель, где осаждается $\text{CaSO}_4 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$, который затем подаётся на низкотемпературную термообработку для получения $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ – продукта, применяемого цементной промышленностью:



Слив нейтрализатора поступает на второй загуститель, где осаждается в виде $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – продукта, используемого как минеральное удобрение или же для получения азотной кислоты (HNO_3).

Согласно уравнениям реакции при очистке 64 кг диоксида серы и 92 кг оксидов азота в пересчёте на диоксид требуется 74 кг известняковой суспензии, в результате чего получается выход 163 кг полутораводного гипса или 164 кг товарной продукции в виде минерального удобрения $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – кальцевой селитры. Если при очистке дымовых газов вместо известняковой суспензии использовать кристаллизированный измельчённый известняк или мел в количестве 100 кг, то получается 155 кг полуводного гипса (после низкотемпературной термообработки, т.е. сушки) и 164 кг минеральных удобрений в виде аммиачной селитры. Выполненные расчёты показывают, что мокрый способ обезвреживания продуктов сгорания угля с применением электронно-лучевой обработки также позволяет получать несколько видов полезных продуктов для промышленности, строительства и сельского хозяйства.

Описанные выше оба варианта электронно-лучевой обработки обеспечивают 95%-ную очистку от SO_2 и 80%-ную – от NO_x . После обезвреживания в электронно-лучевых установках остаточные концентрации продуктов сгорания для диоксида серы составляет $C_{\text{SO}_2} = 174,2 \text{ мг/м}^3$, для оксидов азота – $C_{\text{NO}_x} = 184,8 \text{ мг/м}^3$, что полностью удовлетворяет требованиям ЭЧТЭС [4].

Капиталовложения в технологию электронно-лучевой обработки дымовых газов одинаковы для обоих методов. Отличаются они лишь дополнительным оборудованием: в первом варианте («сухой» способ) потребуются два электрофильтра и рукавный фильтр, а во втором («мокрый» способ) – один электрофильтр, мокрый скруббер и загустители (здесь ввиду большого сопротивления скруббера устанавливается вторая группа дымососов). Расчёт затрат на дополнительное оборудование не составит труда, так как оно типовое. В среднем сумма вложений в реализацию предлагаемой электронно-лучевой технологии очистки дымовых газов составит порядка 1250 млн руб. на 100 МВт установленной мощности (416,6 дол./кВт установленной мощности) [5].

По существующим данным ряда учреждений, занимающихся разработкой и производством промышленных ускорителей, в России имеется возможность серийного производства ускорителей мощностью до 2 МВт, которые являются основными модулями и предназначены для энергоблока 800 МВт. Это позволит примерно в 5 раз снизить стоимость радиационной обработки 1000 нм^3 газов с учётом эксплуатации [6]. В настоящее время затраты на установку электронно-лучевой дымоочистки для ТЭС 4800 МВт можно оценить в 2 млрд дол. Если на вновь строящейся ТЭС использовать химические методы очистки дымовых газов от оксидов серы и аммиака, то для этой цели средств потребовалось бы в 2 раза больше. В соответствии с современными экологическими требованиями, предъявляемыми к угольным ТЭС, внедрение электронно-лучевой технологии совместной очистки продуктов сгорания от оксидов серы и азота имеет очевидные преимущества перед химическими методами их раздельной очистки.

Применение электронно-лучевой технологии решает не только экологические задачи по сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу, но и представляется экономически целесообразным мероприятием, поскольку при относительно невысоком уровне капиталовложений позволяет получать дополнительный доход от реализации минеральных удобрений и других утилизируемых продуктов.

По укрупнённым расчётам для ТЭС электрической мощностью 4800 МВт с «сухим» способом очистки дымовых газов годовые затраты с учётом покупки аммиака и его транспортировки по железной дороге (без учёта затрат на хранение) составят около 300 млн дол., а прибыль от продажи – 800 тыс. т аммонийных удобрений (товарной продукции) по действующим ценам – 2600,0 млн дол., при этом дополнительная прибыль для ТЭС только от продажи минудобрений составит более 2 млрд дол. в год. При использовании «мокрого» способа ввиду доступности известняка и его перевозки на небольшое расстояние (около 40 км) суммарные затраты будут значительно меньше – 8,7 млн дол., при этом прибыль только от продажи 156 тыс. т минудобрения оценивается в 624 млн дол. Кроме того, предполагается реализация гипса в количестве 950 тыс. т, что позволит получить прибыль в размере 263 млн дол. Чистый доход от продажи дополнительной товарной продукции для ТЭС составит около 890 млн дол. в год.

Таким образом, внедрение электронно-лучевой технологии очистки продуктов сгорания на ТЭС независимо от способа очистки обеспечивает значительный экономический эффект, поэтому окончательный выбор её типа зависит от возможностей рынка сбыта полученной товарной продукции и других местных условий.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Создание ЭЧТЭС на Шивэ-Овооском месторождении не только позволит покрыть быстрорастущие электрические нагрузки, связанные с высоким темпом освоения природных ресурсов, но и



обеспечит необходимой продукцией промышленность, строительство и сельское хозяйство. Для успешного развития экономики Монголии это является стратегической задачей.

2. Монгольская ЭЧТЭС, работая по схеме потенциальных межгосударственных электрических связей между странами Северо-Восточной Азии, разработанной российскими научными и проектными организациями, обеспечит возможность участия рес-

публики в энергетической кооперации государств Азиатско-Тихоокеанского региона.

3. Проведённые исследования по применению безотходной угольной технологии в энергетике в концепции мультикомплекса позволит создать сырьевую базу для успешного развития сельскохозяйственного производства и строительства в Монголии. При этом также появится возможность экспортирования большого количества дешёвых минеральных удобрений в соседние страны.

Библиографический список

1. Химический состав и температурные характеристики минеральной части угля шивээ-овооского месторождения Монголии / Энхжаргал Х. и др. // Энергетика и теплотехника: сб. науч. тр. НГТУ. 2011. Вып. 16. С. 67-73.
2. Савинкина М.А., Логвиненко А.Т. Золы канско-ачинских бурых углей. Новосибирск: Наука, 1979. 165 с.
3. О возможностях расширения энергетического сотрудничества Монголии со странами Северо-Восточной Азии / Энхжаргал Х. и др. // Энергетика России в XXI веке: стратегия развития восточный вектор. Энергетическая кооперация в Азии: что после кризиса?: сб. докл. Объединенного симпозиума (Иркутск, 30 августа – 3

- сентября 2010 г.). Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2010. С. 60-63.
4. Шульман В.Л. Методические основы природоохранной деятельности ТЭС. Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2000. 447 с.
5. Научное обоснование экологически безопасного функционирования и развития тепловой энергетики и металлургии / Полянский А.М. и др. // Высокие технологии XXI века: сб. трудов. М: 2009. С. 109-113.
6. ТЭС на угле как энергопромагрокомплекс. Электроно-лучевое обезвреживание газовых выбросов / Энхжаргал Х. и др. // Энергетика и теплотехника: сб. науч. тр. НГТУ. 2011. Вып. 16. 2011. С. 58-67.



УДК 330.332

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО СЕРВИСА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И НЕДВИЖИМОСТИ**О.В. Архипкин¹**

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены ключевые факторы конкуренции в обслуживании товарных потоков в строительстве и недвижимости, в качестве основного выделено инновационное обеспечение логистического сервиса. В отношении услуг определяющим предстаёт качество, поэтому позиционирование поставщиков услуг в конкурентной среде зависит от разработки принципиально новых подходов к обслуживанию, исходной точкой для которых служит понимание характера притязаний покупателей, по сути – стандартов обслуживания. Определены стандарты обслуживания, имеющие ряд отличительных особенностей, раскрыта сущность термина «совершенный заказ», означающий такое его исполнение, которое отвечает определённым требованиям. Раскрыты эффективные методы оценки уровня логистического обслуживания в строительстве и недвижимости.

Библиогр. 4 назв.

Ключевые слова: строительство; недвижимость; логистический сервис; стандарты обслуживания; инновационное обеспечение.

METHODOLOGICAL DEVELOPMENT OF INNOVATIVE FORMS FOR INTEGRATED LOGISTICS SERVICE ORGANIZATION IN CONSTRUCTION AND REAL ESTATE**O.V. Arkhipkin**

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The key factors of competition in servicing trade flows in construction and real estate are considered, as the main one the author distinguishes innovative support for logistics service. In services quality is determinant, therefore, the positioning of service providers in a competitive environment depends on the development of fundamentally new approaches to servicing, whose starting point is to understand the nature of customers' demands, i.e. servicing standards. The article defines servicing standards that have a number of features, discloses the essence of the term "perfect order" implying that its performance meets certain requirements. The efficient methods to assess the level of logistics servicing in construction and real estate are revealed.

4 sources.

Key words: construction; real estate; logistics service; service standards; innovative support.

Ключевым фактором конкуренции в обслуживании товарных потоков, особенно в строительстве и недвижимости, становится инновационное обеспечение логистического сервиса. В отношении услуг определяющим предстаёт качество, поэтому позиционирование поставщиков услуг в конкурентной среде зависит от разработки принципиально новых подходов к обслуживанию, исходной точкой для которых служит понимание характера притязаний покупателей, по сути – стандартов обслуживания. На практике стандарты формируются на основе исследования:

- элементов действий до совершения сделки (они не представлены непосредственно в процессе распределения, но позволяют создать условия для повышения уровня обслуживания потребителей);
- элементов сделки (виды деятельности, непосредственно связанные с поставкой товара);
- элементов действий после совершения сделки (поддержание товара после его продажи; защита покупателей от поступления некачественного товара;

разбор жалоб, приём возвращённых товаров).

Измерение качества обслуживания должно основываться на критериях, выдвинутых покупателем услуг. Когда покупатель оценивает качество, он сравнивает фактические значения измеряемых параметров с ожидаемыми величинами, и если эти ожидания совпадают, то качество признаётся удовлетворительным.

Следует отметить, что каждый параметр измерения качества обслуживания имеет две составляющие: первая измеряет ожидания покупателя; вторая – восприятие покупателем данного параметра. Разница между этими двумя составляющими в научных работах по маркетингу услуг и логистическому сервису трактуется как разрыв и используется для оценки уровня удовлетворённости покупателя.

Ожидания потребителей в отношении качества обслуживания, по оценкам специалистов, строятся на основе следующих ключевых факторов:

- речевых коммуникаций, т.е. информации, кото-

¹Архипкин Олег Валерьевич, доктор экономических наук, профессор кафедры экспертизы и управления недвижимостью, тел.: 89027633757, e-mail: archipkin@istu.irk.ru
Arkhipkin Oleg, Doctor of Economics, Professor of the Department of Real Estate Expertise and Management, tel.: 89027633757, e-mail: archipkin@istu.irk.ru



рую покупатели узнают от других покупателей об интересующем их сервисе;

- личных потребностей (данный фактор относится к запросам покупателя, его представлению о качестве услуг исходя из его характера, политических, религиозных, общественных и иных представлений);

- прошлого опыта использования такого же или подобного сервиса;

- внешних сообщений (коммуникаций), т.е. информации о поставщике услуг по радио, телевидению, по сообщениям прессы и т.п.

Первый разрыв обуславливает расхождение между ожиданиями в отношении качества обслуживания покупателя и восприятием этих ожиданий руководством поставщика услуг.

Неудовлетворенность потребителя услуг качеством обслуживания порождает следующее обстоятельство. Руководство поставщика недостаточно чётко представляет, что он считает высоким качеством обслуживания. Среди причин возникновения первого разрыва специалисты выделяют:

- неэффективные маркетинговые исследования рынка услуг;

- неадекватные оценочные параметры измерения качества обслуживания;

- неадекватные информационные каналы учёта спроса на услуги и методы оценки параметров качества обслуживания;

- множественность иерархических уровней в руководстве поставщика услуг.

Второй разрыв представляет собой расхождение между восприятием ожиданий потребителей менеджментом поставщика услуг и спецификациями, определяющими качество обслуживания. Считается, что оно вызвано тем, что даже полного знания потребительских нужд иногда бывает недостаточно, так как исполнители не вполне точно трансформируют ожидания покупателей в спецификации качества обслуживания. Возможными его причинами служат:

- неправильное отношение высшего менеджмента поставщика услуг к параметрам качества обслуживания;

- неточная трансформация ожиданий потребителей в спецификации параметров качества обслуживания;

- недостаточный уровень исполнительской дисциплины в отношении заказа потребителя;

- недостаточный уровень стандартизации параметров качества обслуживания;

- отсутствие целевых установок или инструкций по разработке спецификации параметров качества обслуживания.

Третий разрыв определяет расхождение между спецификациями качества обслуживания и собственно обслуживанием потребителей. Данное расхождение возникает вследствие ненадлежащего исполнения заказа на поставку услуг по следующим причинам:

- наличие межфункциональных конфликтов;

- недостаточная исполнительская и технологическая дисциплина;

- слабое взаимодействие контролёров качества

обслуживания и руководства поставщика услуг;

- недостатки параметров приёмочного и выборочного контроля качества обслуживания товарных потоков;

- просчёты при выборе посредников, участвующих в организации обслуживания, и т.п.

Четвёртый разрыв обусловлен расхождением между исполнением заказа потребителя услуги и предоставлением ему информации об этом, причинами чему являются: отсутствие у поставщика услуг должной системы внутрифирменных и внешних коммуникаций; преувеличение качества обслуживания поставщиком услуг в СМИ.

Пятый разрыв представляет собой расхождение между ожиданиями потребителей услуг и качеством исполнения их заказов.

После определения основных элементов обслуживания необходимо выполнить следующие действия:

- установить количественные стандарты для экономических показателей, характеризующих каждый элемент обслуживания;

- определить фактические экономические показатели для каждого элемента обслуживания;

- осуществить анализ различий между фактическим уровнем предоставляемых услуг и установленными стандартами;

- осуществить корректировку для сглаживания различий между фактическими экономическими показателями и установленными стандартами обслуживания.

При выполнении этих действий целесообразно руководствоваться, по крайней мере, двумя дополнительными правилами. Во-первых, необходимо учитывать влияние субститутов на уровень логистического обслуживания потребителей. Во-вторых, необходимо рассмотреть вопрос экономической целесообразности проведения политики избирательного логистического обслуживания. Последняя основана на принципе отбора и работы с приоритетными клиентами и, по сути, заключается в организации перевода спонтанных сделок с наиболее выгодными клиентами в разряд длительных хозяйственных связей. Предприятие, которое следует установкам этой политики, на наш взгляд, балансирует на узкой грани между принятым в рыночной экономике принципом свободы договорных отношений и необоснованной дискриминацией клиентов. Однако обращение к стратегии совершенствования логистического сервиса ради отдельных потребителей является обычной практикой. Причём многие специалисты указывают, что анализ выгодности клиентов оказывает существенное влияние на разработку и других функциональных стратегий.

Такой анализ ставит своей целью идентификацию тех покупателей, которые обеспечивают минимальные значения издержек в результате обслуживания. Главным его принципом выступает правильное распределение всех издержек, являющихся характерными для каждого из клиентов. Уклонение поставщика логистических услуг от невыгодных покупателей совершенно очевидно позволяет ему избежать ряда непроизводительных затрат. Однако необходимо принимать в рас-

чѐт и то, что могут существовать объективные причины для поддержания отношений с невыгодными, на первый взгляд, клиентами. Традиционным приёмом политики избирательного обслуживания считается сегментация потребителей логистических услуг по классам обслуживания.

Отметим, что стандарты обслуживания, предоставляемого в цепях поставок, имеют ряд отличительных особенностей [4]. Термин «совершенный заказ» означает такое его исполнение, которое отвечает следующим нормам:

- полная доставка всех изделий по всем заказанным товарным позициям;
- доставка в требуемый потребителем срок с допустимым отклонением ± 1 день;
- полное и аккуратное ведение документации по заказу, включая квитанции, накладные, счета и др.;
- безупречное соблюдение оговорѐнных условий поставки (т.е. качественная установка оборудования, правильная комплектация, готовность товара к употреблению и отсутствие повреждений).

Практика показывает, что в современных условиях лишь 55–60% логистических операций, осуществляемых в рамках цикла исполнения заказа, соответствует тем требованиям, которые приведены выше. Для большинства предприятий показатель не превышает и 20%. Типичными помехами «совершенному заказу» считаются: ошибки при приеме заказа; недостоверная информация о товаре; недоступность заказанного товара; неспособность соблюдать сроки доставки заказа; ошибки при подборе заказа; небрежность при оформлении подбора заказа; задержка с отправкой или доставкой; неполное оформление документации; ошибки при переводе платежей; досрочная доставка; повреждение грузов при перевозке; ошибки при выписывании счѐта; исчисление оплаты сверх тарифа; неполная оплата счѐта потребителя и др.

В порядке пояснения укажем, что продолжительность производственного цикла от поступления заказа до его исполнения рассматривается как кумулятивный срок выполнения внешних и внутренних поставок. Время реакции цепи поставок характеризует длительность процесса, включающего фиксирование изменений в структуре рыночного спроса, внесение соответствующих корректировок в производственные планы. Ключевым оценочным показателем выполнения производственного плана служит средняя фактическая частота полного ($\pm 5\%$) соблюдения календарных планов выпуска продукции или предоставления услуг. Эффективность использования активов представляет собой отношение объѐма продаж к сумме активов. Значение этого показателя во многом определяется профессиональными образовательными учреждениями; инкубатором инновационных бизнес-процессов; управляющей компанией; информационно-аналитическим консультационным центром; сервисно-инжиниринговой компанией; проектными институтами, архитектурными и дизайнерскими бюро, мастерскими; экспериментальными лабораториями и опытными заводами; предприятиями и организациями, выпускающими инновационные строительные материалы, тех-

нические средства, оборудование; предприятиями, организациями – поставщиками материальных и трудовых ресурсов, основных фондов.

Эффективным методом оценки уровня логистического обслуживания считается его аудит, в ходе которого выявляются изменения в содержании деятельности [3]. Он проводится в последовательности этапов:

- внешний аудит процедур обслуживания потребителей;
- внутренний аудит обслуживания потребителей;
- идентификация возможных решений, связанных с обслуживанием потребителей;
- идентификация уровней обслуживания потребителей.

Ключевыми задачами внешнего аудита являются выявление элементов обслуживания, которые потребители считают важными при принятии решений о закупке, и определение восприятия потребителями услуг, предлагаемых крупнейшими поставщиками.

Наиболее существенными элементами, подлежащими учёту при решении первой задачи, считаются:

- средняя продолжительность и неопределѐнность цикла исполнения заказа;
- количество заказов, выполненных в полной комплектации;
- нестабильность уровней запасов;
- точность выполнения заказа;
- предоставление информации о состоянии заказа;
- действия в случае подачи претензии;
- политика в отношении возврата продукции;
- возможности дистанционного размещения заказа;
- возможность ускорить отправку заказа при чрезвычайных обстоятельствах;
- процедура выписки счетов (в том числе скорость и точность выписки счетов);
- пакетирование грузов и доставка грузов на поддонах для повышения эффективности грузопереработки;
- работа с претензиями;
- наличие информации о состоянии запасов;
- соглашение с дистрибьюторами о том, что они самостоятельно будут забирать грузы со складов производителя;
- политика перевозки обратных грузов;
- умение выбирать перевозчика и др.

Внутренний аудит обслуживания потребителей предусматривает анализ текущей операционной деятельности поставщика услуг. На этом этапе необходимо определить:

- методы измерения уровня обслуживания потребителей, используемые поставщиком услуг;
- перечень показателей, применяемых при реализации этих методов;
- стандарты обслуживания;
- текущий уровень достижения этих стандартов.

Оценка уровня логистического обслуживания, помимо указанных ранее аспектов, должна учитывать, по крайней мере, ещё два обстоятельства. Первое –

при низкой степени контакта по линии «потребитель услуг – канал обслуживания» повышение качества процесса обслуживания предопределяет масштабную потребность в технологических инновациях. Второе – адаптация к условиям конкурентной среды делает целесообразным аудит ассортимента логистических услуг. Широта ассортимента – количество видов услуг однородных и разнородных групп. Это свойство характеризуется двумя абсолютными показателями – действительной и базовой широтой. Действительная широта представляет собой фактическое количество видов услуг, которое имеется в наличии. Базовая широта является широтой, принятой за основу для сравнения. На практике для определения базовой широты ассортимента услуг активно применяются методы бенчмаркинга. Индикатором расширения ассортимента считается отставание темпов устранения или замены неконкурентоспособной услуги от темпов внедрения новых услуг. Полнота ассортимента характеризует способность набора услуг однородной группы удовлетворять одинаковые потребности. Повышенная полнота ассортимента служит одним из средств стимулирования сбыта услуг. Вместе с тем увеличение полноты ассортимента – выбор потребителя услуг. Устойчивость ассортимента характеризует способность набора услуг удовлетворять спрос на одни и те же услуги. Новизна или обновление ассортимента характеризует способность набора услуг удовлетворять изменившиеся потребности за счёт инноваций. Перечисленные выше свойства ассортимента услуг характеризуют его комплексное свойство – рациональность, т.е. способность набора услуг наиболее полно удовлетворять реально обоснованные потребности различных целевых сегментов рынка. Отметим, что свойство рациональности имеет ключевое значение для организации интегрированного логистического сервиса.

Типология новых видов логистического обслуживания представляет собой континуум, одна из границ которого соотносится с радикальными инновациями, а другая – с простыми изменениями этого процесса [1]. В указанных границах представляется возможным выделить следующие категории:

- крупные нововведения в сфере услуг (услуги, обладающие принципиально новыми характеристиками и включающие радикально новые сервисные процессы);
- крупные нововведения в процессах непосредственного взаимодействия поставщика услуг с потребителем, в частности, информационно-компьютерного характера;
- расширение ассортимента услуг;
- углубление ассортимента услуг за счёт дополнительных нововведений в обслуживании или внесения в него незначительных изменений путём усовершенствования услуг;
- диверсификация внутренней деятельности поставщика услуг и его непосредственного взаимодействия с потребителями;
- изменение стиля обслуживания (например, благодаря изменению цветового оформления офисов и транспортных средств компании, пошиву новой уни-

формы для персонала, изменению дизайна банковских чеков и т.п.).

Инновационное обеспечение логистического обслуживания может формироваться с учётом потребностей отдельных лиц или предприятий, т.е. «ключевых покупателей», которые испытывают потребности, впоследствии становящиеся характерными для всего рынка услуг, причём это происходит на несколько месяцев или лет раньше, чем их начинает проявлять большая часть рынка, а также занимают на рынке услуг положение, дающее им существенное преимущество за счёт удовлетворения этих потребностей.

Немаловажным представляется и то, что инновационные процессы на практике широко используются для распознавания спроса. В частности, поставщики услуг выявляют новые рынки, новых потребителей и появляющиеся или скрытые потребности тех клиентов, с которыми они взаимодействуют. При положительных результатах исследования проектируются новые виды логистических услуг, которые позволяют этим поставщикам выходить на новые рынки или на новых потребителей. Актуальность в таких исследованиях возрастает, по крайней мере, в трёх случаях:

- при изучении перспективного рынка для определения его размера или сущности потребительских предпочтений, а также ценовой чувствительности анализируемой услуги;
- для повышения эффективности хозяйственной деятельности поставщиков услуг за счёт более точной информации о размерах рынка и предпочтениях потребителей;
- при рассмотрении вопросов о выходе поставщиков услуг на новые рынки и их новых возможностях.

Принятие решений о проведении инновации становится с проблемой эффективности, оценку которой затрудняет длительный срок, необходимый для того, чтобы обнаружить результат. Косвенно эта проблема разрешается использованием в обоснованиях следующих показателей:

- процент реализации новых услуг в общем объёме логистического обслуживания;
- число внедрений новых логистических услуг по сравнению с конкурентами, а также внедрение новых услуг по сравнению с плановыми показателями;
- время разработки логистических услуг следующего поколения;
- число ключевых логистических услуг, по которым их поставщик занимает на рынке первую или вторую позицию;
- время обеспечения безубыточности логистического обслуживания, т.е. время от начала разработки услуги до того момента, когда эта услуга запускается на рынок и обеспечивает достаточные прибыли для покрытия инвестиций, вложенных в проектирование, освоение в производстве и коммерциализацию.

Отметим, что инновационное обеспечение материально-технического обслуживания как элемента логистического обслуживания имеет свою специфику [2]. Отметим, что инновационное обеспечение логистического обслуживания оказывает влияние не только на потребителей, но и на затраты, скорость обслу-



живания и производительность потоковых процессов, свойственных хозяйственной деятельности поставщика услуг. Это означает, что конфигурация функциональных циклов логистики также меняется. В этом случае, помимо ранее предложенных нами решений этой проблемы, представляется целесообразным прибегнуть к методам логистического реинжиниринга. Их использование нами рекомендуется предварять процедурой идентификации процессов, подлежащих первоочередному обновлению, в рамках которой надлежит ответить на следующие вопросы:

1. Какие логистические процессы в настоящий момент наиболее проблематичны?

2. Какие процессы наиболее важны для реализации стратегии логистического обслуживания и оказывают наибольшее влияние на восприятие поставщика услуг его потребителями?

3. Какие логистические процессы, по всей вероятности, можно эффективно обновить?

4. Каков прогнозируемый масштаб изменений в организации логического обслуживания и какие расходы потребуются для их осуществления?

Инвестиции в достижение минимальных стандартов логистического обслуживания интерпретируются как стоимость входа на рынок логистических услуг, поэтому эти затраты считаются необходимыми [3, 4].

Однако специалисты выделяют ряд факторов, в силу которых для достижения равенства с конкурен-

тами часто требуются меньшие инвестиции, чем это прогнозируется:

– значительное число конфликтов, возникающих в процессе логистического обслуживания, приобретает существенное значение для потребителей услуг исключительно в экстремальных ситуациях;

– известна закономерность, согласно которой, если поставщиком логистических услуг достигнут нижний порог нормального уровня обслуживания, то значительная часть его потребителей практически не воспринимает рост числа вариаций предоставляемых им услуг;

– экономические впечатления потребителей услуг от фактического уровня услуги не поддаются точной оценке, поэтому им сложно произвести сравнительный анализ предложений конкурирующих поставщиков услуг (т.е. последние при различном уровне обслуживания могут не иметь явных рыночных преимуществ друг перед другом) [4].

Исходя из этого, можно сделать следующий вывод. Ожидания потребителей услуг, особенно в строительстве и недвижимости, сосредоточены в определенном толерантном диапазоне, на одном полюсе которого находится желаемый уровень обслуживания, а на другом – уровень услуги, отождествляемый ими с порогом нормального обслуживания, что требуется учитывать поставщикам логистических услуг при разработке стандартов обслуживания.

Библиографический список

1. Лавлок К. Маркетинг услуг: персонал, стратегия, технология / пер. с англ. М.: ИД "Вильямс", 2009. 1008 с.
2. Мате Э. Послепродажное обслуживание. М.: Прогресс, 2005. 160 с.
3. Сток Дж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление

логистикой. М.: ИНФРА-М, 2005. 797 с.

4. Хэндфилд Р.Б., Николс-мл. Э.Л. Реорганизация цепей поставок. Создание интегрированных систем формирования ценности. М.: ИД "Вильямс", 2003. 295 с.

УДК 330.332

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО И УПРАВЛЕНИЕ ДОХОДНЫМИ ДОМАМИ

О.В. Архипкин¹, Е.Ю. Горбачевская²

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены основные формы государственно-частного партнерства: концессии различных типов (видов); аренда (лизинг); контракты на обслуживание, управление, привлечение инвестиций в строительство, акционирование в виде долевого участия частного капитала в совместных с государством предприятиях. Проанализированы схемы взаимодействия государственных органов и частных компаний, финансовые инструменты привлечения инвестиций в строительство доходных домов. Инновационный кластер позволяет использовать преимущества методов координации деятельности организационно-экономической системы. Такой кластер включает инновационную цепочку от генерации научных знаний и формирования на их основе бизнес-идей до реализации новой продукции, технологий и услуг на старых (традиционных) или новых рынках. Формирование и функционирование кластеров повысит конкурентоспособность доходных домов на рынке жилья.

Библиогр. 4 назв.

¹Архипкин Олег Валерьевич, доктор экономических наук, профессор кафедры экспертизы и управления недвижимостью, тел.: 89027633757, e-mail: archipkin@istu.irk.ru

Arkhipkin Oleg, Doctor of Economics, Professor of the Department of Expertise and Real Estate Management, tel.: 89027633757, e-mail: archipkin@istu.irk.ru

²Горбачевская Евгения Юрьевна, аспирант, тел.: 89025785034, e-mail: eugorbachevskaya@.ru
Gorbachevskaya Evgeniya, Postgraduate, tel.: 89025785034, e-mail: eugorbachevskaya@.ru



Ключевые слова: государственно-частное партнерство; доходные дома; концессия; инфраструктурные облигации; контракт; инвесторы; инвестиции; кластер.

INNOVATIVE METHODS TO ATTRACT INVESTMENT IN CONSTRUCTION AND MANAGEMENT OF COMMERCIAL APARTMENT BUILDINGS

O.V. Arkhipkin, E.Y. Gorbachevskaya

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article deals with the main forms of public-private partnership: concessions of different types (kinds), rent (lease), contracts for maintenance, management, attraction of investments in construction, sale of shares in the form of equity participation of private capital and state in joint venture companies. The authors analyze the interaction patterns of state bodies and private companies, financial instruments to attract investment in the construction of commercial apartment buildings. Innovation cluster allows to take advantage of the coordination methods of the organizational and economic system. This cluster includes an innovation chain from the generation of scientific knowledge and forming on their basis business ideas to the sale of new products, technologies and services in the old (traditional) or new markets. The formation and functioning of clusters will increase the competitiveness of commercial apartment buildings in the housing market.

4 sources.

Key words: public-private partnership; commercial apartment building; concession; infrastructure bonds; contract; investors; investment; cluster.

Государственная система управления инвестиционной деятельностью, на наш взгляд и по мнению экспертов, может стимулировать строительство доходных домов и способствовать развитию рынка найма жилья с помощью таких методов как: прямое участие в создании доходных домов, в том числе социальных; участие в форме государственно-частного партнерства; создание определенных преференций для инвесторов, осуществляющих свою деятельность в этом сегменте; разработка мероприятий по легализации существующего «теневого» (неофициального) рынка сдачи жилья в найм.

Необходимость в государственно-частном партнерстве в рыночных условиях существует в тех сферах деятельности, за которые государство несет ответственность, например, социальная и коммунальная инфраструктуры, жилищно-коммунальное хозяйство. Государство вынуждено сохранять функции контроля и регулирования как над имуществом, оставаясь его собственником, так и над определенной сферой деятельности. В мировой практике существует два направления государственно-частного партнерства, которые принципиально отличаются как по своей сути, так и по охвату институциональных преобразований в регламентации взаимоотношений государственных и предпринимательских структур.

Первое направление заключается в проведении структурной адаптации имеющейся институциональной среды в виде нормативно-правовых механизмов к изменившимся условиям внешней среды макроуровня, государственной системы управления, а также к скорректированным стратегиям, концепциям и приоритетам развития территорий. Новые нормативно-законодательные акты, принципы и правила внедряются в существующие институты либо в рамках государственного регулирования экономической политики, либо в рамках совершенствования существующей системы государственного управления. Анализ этапов развития первого направления государственно-частного партнерства, приведенный в научной литературе

на примере США, показывает, что на первом этапе, в начале XX века, такое партнерство осуществлялось в целях финансирования образовательных программ, на втором этапе, в 50-е годы того же века, – для финансирования объектов общественного пользования, на третьем этапе – для модернизации городов. В современных условиях, на четвертом этапе, такой вид партнерства применяется с целью развития муниципальных образований. При этом темпы роста финансовой емкости проектов опережают аналогичный показатель увеличения состава участников.

Второе направление заключается в создании новой нормативно-правовой базы и нормативно-правовых механизмов, адекватных рыночным условиям и складывающимся тенденциям социально-экономического развития субъектов РФ. Государственно-частное партнерство внедряется в такие сферы, как транспорт, жилищно-коммунальное хозяйство, охрана окружающей среды, строительство и эксплуатация общественных зданий и муниципального жилья, развитие телекоммуникационных систем, внедрение элементов инновационной экономики в виде особых экономических зон, обеспечение общественного порядка и безопасности.

Основными формами государственно-частного партнерства являются:

- концессии различных типов (видов);
- аренда (лизинг);
- контракты на обслуживание, управление, привлечение инвестиций в строительство, выполнение заказа на поставки продукции для государственных нужд, на оказание общественных услуг и технической помощи, на эксплуатацию и передачу объектов недвижимости;
- государственный контракт на оказание аудиторских услуг;
- акционирование в виде долевого участия частного капитала в совместных с государством предприятиях [3].

На территории России используются практически все формы государственно-частного партнёрства, кроме концессий. Это объясняется тем, что контрактная форма отношений применяется для выполнения определённого вида работ (оказания услуг) и на определённый срок. Сложность и преимущество концессий в том, что эта форма государственно-частного партнёрства предполагает применение таких методологических подходов, как комплексный, системный, процессорный и программно-целевой. Концессия отличается от контракта следующими характеристиками: имеет долгосрочный характер и позволяет обоим партнёрам осуществлять стратегическое планирование деятельности, охватывает весь процесс, состоящий из отдельных этапов и видов работ и услуг, что способствует эффективной организации работ и рациональному распределению ресурсов; концессионер самостоятельно принимает текущие административно-хозяйственные и управленческие решения; концессионеру передаются права владения и пользования объектом недвижимости, а право распоряжения этой недвижимостью остаётся за государством.

По своей сути концессия – это способ вовлечения частного сектора в эффективное управление государственной собственностью или оказание услуг, которые обычно оказываются государством, на взаимовыгодных условиях. В мировой практике взаимодействие государственных органов и частных компаний осуществляется по различным схемам. Основными из них являются:

- 1) строительство (*build* – «построй») – управление (*operate* – «управляй») – передача (*transfer* – «передай») (BOT);
- 2) строительство – передача – управление (BTO);
- 3) строительство – владение (*own* – «владей») – управление (BOO);
- 4) строительство – владение – управление – передача (BOOT);
- 5) покупка (*buy* – «купи») – строительство – управление (BVO).

Кроме того, в последнее время получает распространение такой вид концессии, как обратное BOOT.

Согласно первой схеме концессионер – частная компания (юридическое лицо) или индивидуальный предприниматель, осуществляет строительство и эксплуатацию объекта на правах собственности в течение установленного срока, после чего объект передаётся государственным органам или так называемому концеденту, в качестве которого могут выступать федеральные или региональные органы исполнительной государственной власти, а также муниципальные органы системы общественного самоуправления.

Вторая схема предполагает строительство объекта концессионером, затем передачу его в собственность государству (концеденту) сразу после завершения строительства, но затем происходит возврат объекта в эксплуатацию концессионеру.

По третьей схеме концессионер осуществляет строительством, получает право собственности и владеет построенным объектом, осуществляя его последующую эксплуатацию и управление. Срок действия

соглашения не ограничен.

Согласно четвёртой схеме строительство осуществляет концессионер, который владеет объектом недвижимости на правах частной собственности в течение определённого срока, по истечении которого объект переходит в собственность государства.

Пятая схема применяется в городах, имеющих исторические центры, когда, например, бывший до 1917 года доходный дом продаётся государством частной компании, которая осуществляет восстановление и расширение (как правило, в виде надстройки) этого дома, а затем осуществляет управление. Цель такой схемы – реализовать необходимые усовершенствования для проведения эффективного управления.

Шестая схема обратного BOOT предполагает, что государство финансирует и возводит объект недвижимости, а потом передаёт его в эксплуатацию концессионеру, который постепенно приобретает этот объект в собственность.

В мировой практике чаще всего используются две схемы – BOOT и BTO, поскольку объекты, строящиеся на средства частного инвестора, в итоге будут переданы в собственность государства. Другие схемы – BOO и обратное BOOT, наоборот, предполагают сохранение или передачу права собственности концессионеру как частной стороне партнёрства и принимают форму разгосударствления собственности.

На территории Российской Федерации, согласно закону «О концессионных соглашениях», может осуществляться лишь первая схема: *строительство – управление – передача*. Все остальные схемы требуют значительного изменения законодательства и институциональных механизмов.

На наш взгляд, методы привлечения инвестиций в строительство, эксплуатацию и управление доходными домами на основе государственно-частного партнёрства можно разделить на три группы. В первую группу входят методы привлечения инвестиций в строительство и эксплуатацию инфраструктурных объектов для доходных домов. Вторая группа включает методы привлечения инвестиционных вложений в строительство и эксплуатацию самих доходных домов. И третья группа методов относится к формированию процесса управления доходными домами и их инфраструктурой.

Несомненно, методом привлечения инвестиций в строительство инфраструктуры доходных домов, входящим в состав *первой группы*, является создание концессий, которые в качестве финансового инструмента привлечения инвестиций смогут вводить в оборот инфраструктурные облигации. Так, в мировой практике инфраструктурные облигации выпускаются, как правило, муниципальными органами с целью привлечения инвестиций в развитие объектов транспортной, энергетической, жилищно-коммунальной или иных инфраструктур. Такие облигации бывают двух видов: общего покрытия и обеспеченные доходами от проектов. На наш взгляд, муниципальные инфраструктурные облигации могут быть выпущены с целью создания инфраструктуры для доходных домов, объединённых в комплекс. Кроме этих двух видов облигаций



широкое распространение в странах Европы и в последние годы в США получили гарантированные облигации, которые представляют собой инкорпорацию небольших по номиналу облигаций в одну крупную ценную бумагу. Такие облигации продаются инвесторам и остаются у банков на балансе, что гарантирует их надёжность и позволяет привлекать крупных инвесторов к строительству жилищно-коммунальной инфраструктуры.

В целом опыт экономически развитых стран показывает, что выпуск инфраструктурных облигаций с целью реализации концессионных соглашений между органами государственной или муниципальной системы управления с компанией-концессионером осуществляется концессионером, который выступает эмитентом облигаций. Основными инвесторами, осуществляющими вложения в инфраструктурные облигации, являются институциональные и консервативные инвесторы, под которыми понимаются пенсионные фонды, страховые компании и население. Период обращения таких облигаций составляет в среднем 15–25 лет и соответствует долгосрочному периоду, в течение которого осуществляется строительство или реконструкция инфраструктурного объекта и его эксплуатация. Кроме того, обеспечение облигаций государственными гарантиями, страхованием рисков, а также банковскими гарантиями, поручительствами и иными обеспечительными гарантиями позволит привлечь инвесторов.

Несомненной особенностью инфраструктурных облигаций является государственная гарантия обеспечения обязательств. Так, например, законодательство РФ предоставило государственные гарантии на общую сумму 28 млрд руб. по инвестиционным займам ОАО «Агентство по ипотечному жилищному кредитованию», осуществлённым в виде выпуска купонных документарных долгосрочных обязательств.

В качестве методов можно рассматривать обеспечение инфраструктурных облигаций с минимальным привлечением государственных бюджетных ресурсов, необходимым для погашения только части рисков в случае изменения экономической ситуации или законодательства, что может повлиять на доходы от использования объекта концессии после его создания. Так, например, предоставление гарантий по реализации концессий можно осуществлять с помощью таких государственных институтов, как Внешэкономбанк Российской Федерации, Инвестиционный фонд Российской Федерации, и в виде частной формы поддержки, такой как страхование Внешэкономбанком проектных рисков [1].

Из двух существующих в настоящее время схем выпуска инфраструктурных облигаций, когда по первой схеме выпуск осуществляется концессионером или собственником инфраструктурного объекта, по второй – кредитной организацией, на наш взгляд, подходят обе. В первом случае облигации выпускаются эмитентом, которым является правообладатель инфраструктурного объекта, например, корпорация развития территории как концессионер. Затем эти облигации выкупают банки, пенсионные фонды или стра-

ховые компании. После ввода объекта в эксплуатацию наступает вторая стадия эмиссии, когда банки и фонды продают облигации инвестору и выводят их на свободный рынок. Инвестор получает доход от погашения облигаций. Во втором случае эмитентом облигаций является кредитная организация, например, тот же Внешэкономбанк, который предоставляет концессионеру кредит на строительство инфраструктурного объекта.

Таким образом, можно выбрать варианты реализации данного метода привлечения инвестиций в строительство инфраструктуры доходных домов, в которых инфраструктурные облигации будут являться, во-первых, видом государственных облигаций целевого назначения, во-вторых, корпоративными облигациями целевого назначения и обеспеченными государственными бюджетными гарантиями или гарантиями Внешэкономбанка, в-третьих, производными ценными бумагами, эмитентом которых является хозяйствующий субъект – компания, привлекающая инвестиции в строительство инфраструктурного объекта. Однако создание инфраструктуры можно осуществить не только на основе концессии, но и за счёт средств консолидированного государственного бюджета в рамках реализации национальной программы, поскольку привлекательность инвестиций в строительство доходных домов зависит от степени обустройства земельных участков инфраструктурой.

Во вторую группу методов следует включить такую форму государственно-частного партнёрства, как контракты, во-первых, для привлечения инвестиций в строительство доходных домов, во-вторых, на строительство на долгосрочный период. Основой такой формы должны стать взаимоотношения с крупными коммерческими банками, финансово-кредитными структурами, строительными организациями и другими заинтересованными участниками реализации национальной программы «Доступное жилье». Кроме того, государственно-частное партнёрство может осуществляться в форме использования средств Инвестиционного фонда РФ для поддержки реализуемых частными компаниями крупных проектов строительства доходных домов в таком стратегическом направлении, как обеспечение населения доступным и комфортным жильем, а также на основе создания корпораций со смешанным государственным и частным капиталом.

Одним из методов обеспечения строительных объектов инвестициями и возможности привлечения предприятиями инвестиционно-строительной сферы средств частных инвесторов является использование такой формы государственно-частного партнёрства, как гарантийное агентство. Основной задачей такого агентства является выдача гарантий в виде поручительств, предоставляемых коммерческим банкам с целью получения строительной компанией кредита на реализацию проектов строительства доходных домов, одобренных специалистами – экспертами гарантийных агентств. Результатами деятельности таких агентств являются: снижение стоимости кредитных и иных заёмных средств; привлечение инвестиционных

ресурсов в инвестиционно-строительную сферу; унификация условий кредитования и их адаптация к правилам и требованиям других форм инвестирования; ускоренный и безопасный вариант рефинансирования инвестиционно-строительных проектов; усиление роли государства как гаранта деятельности агентства, осуществляющего функции контроля и регулирования, обеспечения финансовой поддержки.

Методы третьей группы относятся к созданию системы управления доходными домами. По нашим представлениям, в качестве методов управления, которые базируются на системном, комплексном, процессном, нормативном и программно-целевом методологических подходах, позволяющих получить синергетический эффект и повысить конкурентоспособность доходных домов на рынке жилья, могут служить методы формирования и функционирования кластеров.

Классическое определение кластера, данное М. Портером, означает, что кластер – это группа географически соседствующих компаний (поставщики ресурсов, производители и др.) и связанных с ними организаций (образовательные учреждения, органы государственной системы управления, инфраструктурные компании), функционирующих в определённой сфере деятельности и взаимодополняющих друг друга.

Формирование кластеров позволяет решить следующие задачи:

- обеспечить взаимный рост конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, входящих в территориальное сообщество;
- создать точки роста для развития территориального рынка жилья, а именно, доходных домов;
- создать пример для образования кластеров в других сферах деятельности.

Как показывает мировая практика, наиболее эффективной формой достижения высокого уровня конкурентоспособности является инновационный кластер, представляющий собой объединение различных типов организаций – промышленных, инвестиционно-строительных компаний, исследовательских центров, органов государственной и муниципальной систем управления, общественных организаций. Инновационный кластер позволяет использовать преимущества методов координации деятельности организационно-экономической системы, состоящей из разнообразных элементов – внутренних и внешних. Первые учитывают внутреннюю организационную иерархию кластера, вторые – рыночные механизмы и их влияние на деятельность кластера [2].

Создание инновационного кластера предоставляет возможность более быстро и эффективно применять изобретения в сфере производства строительных материалов, организации строительства, использовать новые проекты и дизайнерские решения, передовые технологии строительства и эксплуатации, обслуживания доходных домов, внедрять новшества в строительство и содержание инфраструктуры, в управление инвестиционными, материальными потоками, трудовыми ресурсами, эффективно привлекать и использовать инвестиции. Существует два основных

подхода к формированию кластеров, в том числе и инновационных. Классический либеральный подход, предложенный в 1980-90-е годы М. Портером, основан на самоорганизации хозяйствующих субъектов с помощью рыночных механизмов без участия методов прямого государственного регулирования и/или поддержки. Современный европейский подход, возникший в начале XXI века, направлен на создание точек конкурентоспособности и основан на партнёрстве органов государственной и муниципальной систем управления с коммерческими хозяйствующими субъектами. Такое взаимодействие осуществляется, как правило, с целью реализации стратегии развития территорий. Отсюда авторами данного исследования наиболее приемлемым выбран европейский подход создания точек роста на территории субъекта РФ, города в сфере строительства и эксплуатации жилых доходных домов, инфраструктуры и управления.

Формированию инновационного кластера способствует наличие следующих факторов: инфраструктуры, организационно-коммуникативной структуры, федеральной и региональной, инвестиционной и жилищной политик, новых управленческих технологий. Совершенно очевидно, что все вышеназванные факторы позволяют создать кластер в сфере строительства, эксплуатации и управления доходными домами и их инфраструктурой. Отличие такого кластера от других форм взаимоотношений заключается в том, что все элементы внешнего контура кластера сохраняют статус юридического лица, осуществляют производственно-техническое, экономическое, информационное и иное сотрудничество с другими организациями как входящими в кластер, так и вне его. Такой кластер включает кроме процессов производства, транспортировки, обслуживания, управления и ресурсного обеспечения всю инновационную цепочку – от генерации научных знаний и формирования на их основе бизнес-идей до реализации новых продукции, технологий и услуг на старых (традиционных) или новых рынках.

В качестве центров генерации инноваций в предлагаемом кластере на примере г. Иркутска могут служить Байкальский университет экономики и права, Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, а также колледжи, осуществляющие подготовку специалистов в сфере строительства, экономики, управления. К основным составляющим предлагаемого кластера относятся: одна или несколько территорий, на которых расположены доходные дома, объединённые общей инфраструктурой; объекты социальной инфраструктуры; компании-концессионеры, осуществляющие строительство и эксплуатацию инфраструктуры; коммерческие банки и другие финансово-кредитные учреждения; гарантийные агентства; высшие, средние, начальные профессиональные образовательные учреждения; инкубаторы инновационных бизнес-процессов; управляющая компания; информационно-аналитический консультационный центр; сервисно-инжиниринговые компании; проектные институты, архитектурные и дизайнерские бюро, мастерские; экспериментальные лаборатории и опытные заводы; пред-



приятия и организации, выпускающие инновационные строительные материалы, технические средства, оборудование; предприятия, организации – поставщики материальных и трудовых ресурсов, основных фондов.

Основными функциями управляющей компании являются прогнозирование, программирование, планирование, учёт, контроль, регулирование, организация, координирование, руководство и активация в различных сферах деятельности. Как вспомогательные можно выделить следующие функции: инженерное обслуживание, ресурсное обеспечение, в том числе инвестиционное, маркетинговые исследования, реклама, связь с общественностью, охрана окружающей среды, научные исследования и инновационные разработки.

Следовательно, инновационный кластер – это открытая система, синтезирующая эффект синергии, возникающий в результате новизны и стандартизации продукции и услуг, взаимодействие внутри кластера осуществляется посредством вертикальных и горизонтальных связей. При этом все участники кластера получают дополнительные конкурентные преимущества в результате совокупности эффектов масштаба, системности, комплексности, аккумуляции средств и ресурсов и их рационального распределения.

Взаимодействие государственных или муниципальных органов управления с управляющей компанией должно быть направлено на развитие рынка жилья и именно такого сегмента, как доходные дома. Государственное участие может осуществляться в виде обязательного страхования квартиры и её имущества за счёт государственных средств. Такое стра-

хование материальной ответственности государства перед собственником жилья позволит последнему безбоязненно сдавать оборудованную квартиру в найм. А добросовестному квартиросъёмщику необходимо предоставить государственные гарантии того, что он не будет выселен раньше указанного в договоре срока в случае, если собственник доходного дома найдёт более выгодного квартиранта или необоснованно повысит плату за найм жилья. Государство также может предоставить застройщику льготный банковский кредит с максимальной ставкой не более 8% годовых, поскольку строительство доходных жилых домов за счёт собственных средств невыгодно, такие инвестиционные вложения рассматриваются строительными компаниями лишь как способ сохранения денежных средств, без обеспечения какой-либо доходности.

Согласно стратегическому менеджменту такая направленность сохранения средств может быть использована только крупными строительными компаниями, имеющими другие стратегические направления развития, приносящие прибыль. Иначе, строительство доходных домов можно назвать бизнесом свободных финансовых средств. Путём различных экономических механизмов государство может предоставлять дотации определенным категориям, группам, слоям населения, например, компенсация 50% платы за найм жилья в доходных домах, но не более определённой в нормативно-законодательных актах величины. Такие механизмы позволят большему количеству нуждающихся в жилье арендовать квартиру, поскольку сумма таких дотаций соответствует или должна соответствовать средствам, выделенным на строительство меньшего количества квартир.

Библиографический список

1. Медведев В.П. Инвестиции как средство обеспечения конкурентоспособности организации. М.: Магистр, 2009. 159 с.
2. Молева О.В. Эффективное использование ресурсов региона на основе кластерообразования // Экономика региона. 2005. № 7. С. 26-32.
3. Полетаев В.Э. Государство и бизнес в России: инновации и перспективы. М.: ИНФРА-М, 2010. 413 с.
4. Философова Т.Г., Быков В.А. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 295 с.

УДК 332.135

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР РЕГИОНОВ

А.О. Аюшеева

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
670000, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в.

Рассмотрены понятия «структуры», «экономические структуры» и их типология в региональном аспекте. Дана характеристика аспектов развития экономических структур. Выделена совокупность типов структур экономики на основе различных подходов к типологизации структур. Обозначены особенности развития региональных экономических структур.

Ил. 1. Библиогр. 9 назв.

Ключевые слова: социально-экономические структуры региона; типология экономических систем; продукто-отраслевой подход.

¹Аюшеева Алла Очировна, кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента, маркетинга и коммерции, тел.: 89503980160, e-mail: sharlu59 @bk.ru

Ayusheeva Alla, Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Management, Marketing and Commerce, tel.: 89503980160, e-mail: sharlu59@bk.ru

FORMATION FEATURES OF REGIONAL ECONOMIC STRUCTURES

A.O. Ayusheeva

East-Siberian State University of Technology and Management,
40v Klyuchevskaya St., Ulan-Ude, 670000.

The article discusses the concepts of "structures", "economic structures" and their typology in the regional aspect. The characteristic of economic structure development aspects is given. The set of types of economy structures is identified on the basis of different approaches to the typology of structures. The development features of regional economic structures are specified.

1 figure. 9 sources.

Key words: socio-economic structures of the region; typology of economic systems; product-sectoral approach.

На современном этапе развития экономики страны ведущая роль отводится повышению конкурентоспособности регионов, что подразумевает совершенствование рыночных институтов. Действенное формирование эффективной социально-экономической структуры региона позволяет эффективно использовать существующие ресурсы, развивать региональную инфраструктуру, что в целом способствует повышению уровня жизни населения.

В научной литературе изучению экономических структур посвящено много работ, в частности, Л. Канторовича, С. Кузнеця, В. Леонтьева [4]. Формирование социально-экономической структуры региона требует рассмотрения таких понятий, как *регион, экономическая структура региона*.

Согласно Большому экономическому словарю А.Б. Борисова, *регион* (от лат. regio, англ. region – область, район) – 1) область, район, территория, часть стран, отличающаяся совокупностью естественных и исторически сложившихся экономико-географических условий и национального состава населения; 2) группа близлежащих стран, представляющих собой отдельный экономико-географический район, обладающая общими признаками, отличающего этот район от других [3]. Ряд авторов под регионом подразумевают определённую часть народнохозяйственного комплекса страны, отличающуюся географическими условиями и природно-ресурсной специализацией. Эти районы являются относительно замкнутыми как в производственно-техническом, так и в экономическом отношении. Другие под регионом понимают единицу административного деления страны: край, область, город. При этом данные административные единицы являются сложной многоотраслевой системой с разнообразными внутренними и межрегиональными связями, с единой политикой государственного управления.

Таким образом, дать единую трактовку понятию *регион*, однозначно сформулировать его определение невозможно. Но, безусловно, регион можно охарактеризовать как сложную систему, состоящую из взаимосвязанных подсистем со своей структурой, функциями, разнообразными элементами. Академик А. Гранберг утверждает, что регион – понятие типологическое. Регионы выделяются из территории в соответствии с определёнными целями и задачами. Он даёт следующее определение: «Регион – это определённая территория, отличающаяся от других территорий по ряду признаков и обладающая некоторой целостностью, взаимосвязанностью составляющих её элемен-

тов» [2, с. 16]. Элементы региона очень динамичны, иногда нет чёткой определённости и вследствие этого управленческие воздействия иногда либо запаздывают, либо недостаточно эффективны. Поскольку главным элементом является население, для эффективного управления должен учитываться, прежде всего, социальный фактор. Проводимая политика социально-экономического развития на уровне региона должна быть структурирована в виде подсистем в их взаимосвязи и взаимовлиянии.

Проводимая региональная политика по развитию народнохозяйственного комплекса России учитывает природное разнообразие, потенциал минерально-сырьевых и трудовых ресурсов страны с её национальными, социальными и иными факторами и формирует необходимость рационализации региональной структуры. Региональная структура – это относительно обособленные территориально-производственные образования и их взаимосвязи в рамках целостного хозяйственного комплекса.

Экономическая система – это сложная многоуровневая система, состоящая из множества объектов, выполняющих определённые функции. Одной из характеристик системы является *структурность*, т.е. возможность разбивки на составляющие элементы, которые обладают устойчивыми связями, обеспечивающими её целостность и сохранение основных свойств при внутренних и внешних изменениях. Понятие *структура* следует рассматривать как: 1) разделение экономики, экономического объекта или экономической категории на составные части по определённым признакам, установление взаимосвязей между этими частями; 2) состав, строение экономического объекта [8]. Следовательно, экономическая структура региона включает все материальные элементы, находящиеся в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, транспорта, отдельных объектах, которые взаимодействуют между собой, без которых экономический регион функционировать не может. Экономическая структура региона формируется в соответствии с основными функциями региона, где функция – это явление, которое изменяется относительно его изменений [9].

Социально-экономическая структура региона представляет собой разделение экономики, экономических объектов под влиянием факторов внешнего воздействия на составные части по различным признакам.

Экономическая структура определяется аспектами: количественным – в виде объёмных характеристик

отдельных частей в отношении к целому, и качественным – в виде совокупности устойчивых связей между частями целого. В частности, Ю.В. Яременко структуру экономики определяет как совокупность структурных элементов – целостных в качественном отношении хозяйственных уровней, представляющих собой совокупность предприятий, близких по характеристике используемых ресурсов, применяемых технологий и выпускаемой продукции [7]. В.Г. Алиев рассматривает структуру экономики как совокупность хозяйствующих субъектов со связями и отношениями между ними [5]. А.М. Бабашкина даёт определение структуры экономики как совокупности пропорций и отношений между всеми элементами хозяйственной системы, обеспечивающей её целостность [6].

Структура экономики состоит из множества постоянно меняющихся и развивающихся процессов: производственных, финансовых, трудовых, инновационных, технологических и др. Всё многообразие экономических систем характеризуется различными признаками: формой собственности, организационно-правовыми формами ведения хозяйственной деятельности, этапами экономического цикла, видами экономических ресурсов и т.д. [8, с. 13].

В реалиях развития современной экономики, по мнению автора, можно выделить следующую совокупность типов структуры экономики, при этом признавая различные подходы к типологизации рассматриваемых структур. Это: воспроизводственная, технологическая, социально-экономическая, организационно-правовая, внешнеэкономическая, структура собственности и региональная структура экономики.

Воспроизводственная структура отражает деление составных частей общественного продукта в зависимости от их функционального назначения и может быть представлена в виде постоянно возобновляемого воспроизводственного цикла, в котором проявляются основные структурные зависимости, а также механизм самоорганизации, самоуправления экономической воспроизводственной системы, формирование основных факторов саморазвития [7].

Технологическая структура представляет собой совокупность технологических цепей, укладов, целостных технологических, определяющих технологическую базу производства групп однотипных товаров и услуг. Данная структура состоит из пяти видов технологических укладов, сменявших друг друга в ходе индустриальной и иных эпох.

Социально-экономическая структура определяет стратификацию субъектов, вовлечённых в экономические отношения. Уровнями структуры являются социальные группы, социальные слои населения. Она представлена в виде занятости населения по отраслям, дифференциации доходов различных групп населения, а также разделением населения по денежному доходу, межотраслевой и внутриотраслевой дифференциацией в уровнях оплаты труда [5].

Организационно-правовая структура – это совокупность первичных и производных от них хозяйственных систем с определённым типом субординации и координации, определяемая различиями правовых

форм предприятий и отношений между ними [5].

Внеэкономическая структура является внешним отражением процессов, происходящих в экономике. Основными элементами являются экспорт, импорт с выделением их товарной продукции, состава участников внешнеэкономической деятельности.

Структура собственности представлена различными видами форм собственности. Конкурируя между собой, совершенствуя виды предоставляемых услуг, взаимодополняя друг друга, они являются частями единого целого [5].

Отрасль и территория выступают как два типа структуры экономики, как основные в изучении процесса трансформации экономики страны. *Региональная структура* определяет размещение производительных сил при территориальном разделении труда, использовании ресурсного потенциала, основанных на региональных особенностях развития экономики. Региональная структура в большей степени определяет отраслевую структуру.

Отраслевая структура представляет собой систему распределения производственных ресурсов по основным видам деятельности, а также долю отдельных отраслей в общем объёме национального производства. Она отражает состав, количественные показатели и формы взаимосвязи отраслей и производств, степень их специализации, специфику взаимосвязей между ними. Данная структура характеризуется уровнем экономической самостоятельности, уровнем индустриального развития страны, степенью развития научно-технического прогресса [5]. Территориальное разделение труда закрепляет определённые отрасли за определёнными регионами. По этому принципу формируется и этим обуславливается региональная структура экономики.

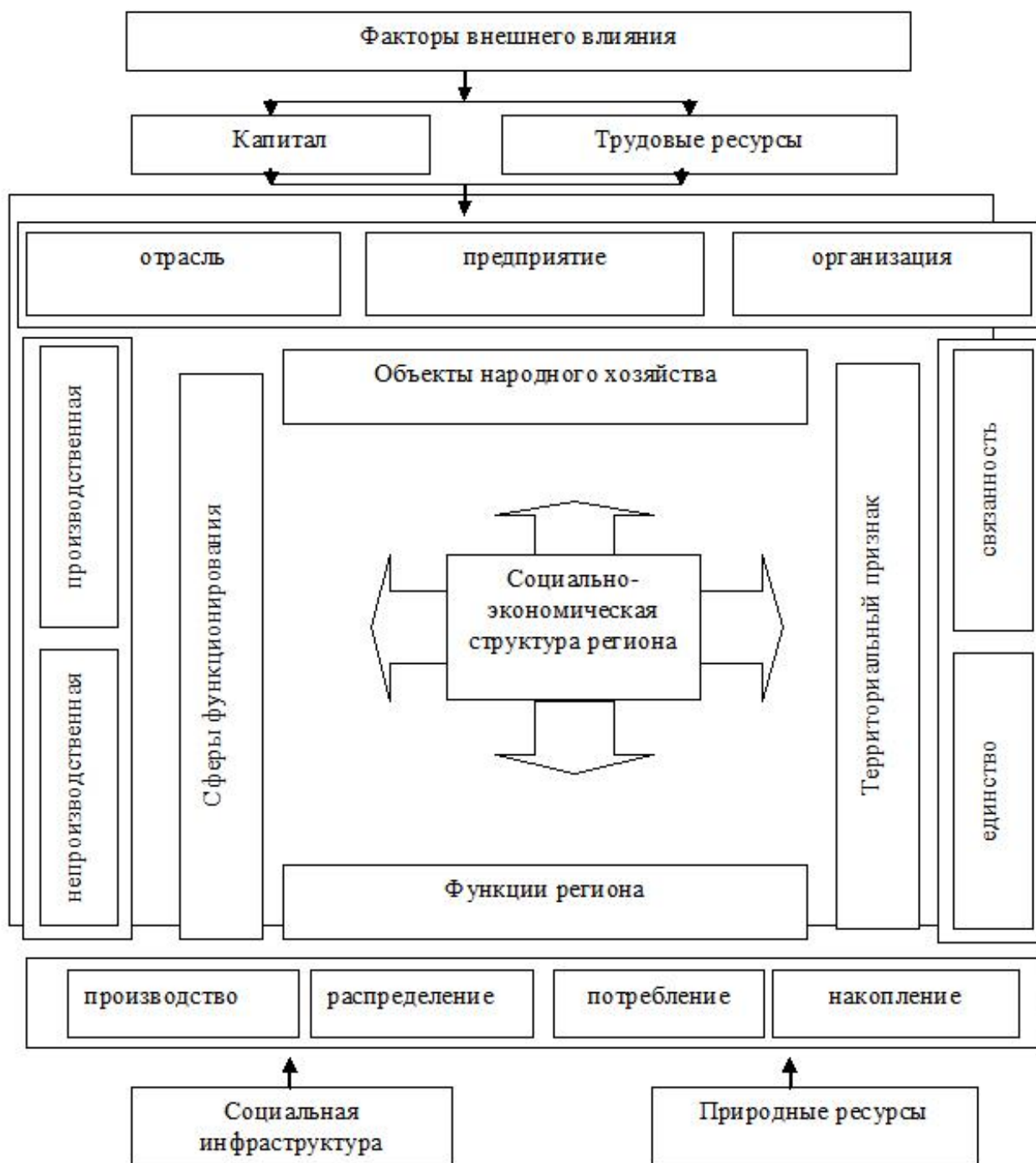
Базовым элементом отраслевой структуры является хозяйственная отрасль – совокупность предприятий, на которых производство отраслевого продукта составляет большую часть их выпуска. В современных условиях развития экономики структурные преобразования экономических систем характеризуются тенденциями территориальной локализации экономической деятельности в регионах. Интегрированное предприятие, основанное на высоком уровне обобществления производства, концентрации и централизации капитала, становится особой формой предпринимательства, которая, развиваясь сама, способствует развитию экономики в целом (в том числе региональной), так как подобные структуры демонстрируют ряд значительных преимуществ: отличаются определённой стабильностью, надёжностью, конкурентоспособны, способны выстраивать законченные технологические цепочки, имеют резервы снижения издержек. Технологическая совокупность представляется в виде технологически однородной целостной системы, на входе которой присутствуют универсальные ресурсы, на выходе – готовая продукция. То есть основным структурным элементом экономики выступает система технологической совокупности, предлагаемая С. Глазьевым [1].



Классическим подходом при изучении экономических структур является продуктово-отраслевой подход, рассматривающий продукт производства, его ресурсное содержание, воспроизводство капитала в денежном выражении, в натурально-вещественной форме и т.д. Современные реалии развития экономики следуют концепции *потребность – предложение*. Продуктовый подход, прежде всего, можно отнести к социальному фактору, а технологический – к возможностям удовлетворения этих социальных потребностей. Из сказанного следует, что продуктовый подход,

основанный на отраслевом анализе, является первичным, а анализ на основе технологического подхода – дополнительным.

Под социально-экономической структурой региона, существующей в рыночной экономике, следует понимать сферы и объекты, формирующиеся под воздействием внешних факторов по территориальным признакам, функционально связанные между собой (рисунок) [9]. Предлагаемые факторы социально-экономической структуры будут позитивно влиять на современное развитие Республики Бурятия.



Социально-экономическая структура региона в рыночной экономике [9]



При определении социально-экономической структуры региона в рыночной экономике предлагается учитывать такие факторы, как капитал, социальная инфраструктура, трудовые и природные ресурсы.

Капитал – фактор внешнего воздействия, под влиянием которого формируются условия производства товаров народного потребления, порядок определения стоимости основных производственных фондов экономических субъектов народного хозяйства, стоимости земли, принадлежащей данному региону.

Социальная инфраструктура включает интеллектуальный потенциал общества (образовательный уровень населения, наличие на территории региона образовательных и научно-исследовательских учреждений и пр.), уровень медицинского обеспечения и обслуживания, торгово-сервисную сеть, культурно-досуговые и просветительские центры, спортивные объекты и многое другое.

Трудовые ресурсы – это фактор, отражающий занятость населения во всех сферах экономической деятельности, миграцию населения по регионам, экономически активное население, количество безработных, проживающих на территории данного региона.

Природные ресурсы влияют на состояние окружающей среды, качество природных, минеральных и рекреационных ресурсов на территории данного региона.

Вышеперечисленные факторы в их взаимосвязи формируют территориальный признак, тем самым образуют единый регион.

В социально-экономической структуре региона взаимодействует производственная и непроизводственная сферы, поскольку функционирование сфер и жизнедеятельность совокупных объектов в регионе обеспечивают промышленные предприятия, транспорт и связь, а также объекты, выполняющие социальную функцию общества.

Формирование и развитие региона в большей степени зависит от его социально-экономической структуры, которая создаёт объекты производства, распределения, потребления и накопления.

Под объектами производства следует понимать предприятия, производящие товары и создающие услуги в рамках данного региона.

К объектам накопления следует относить финансовые институты, страховые компании, коммерческие банки, фонды социального страхования, местные бюджеты, обеспечивающие движение денежных потоков, благодаря чему жизнедеятельность населения может осуществляться как в регионе, так и за его пределами.

Под объектами потребления следует рассматривать физические и юридические лица, потребляющие товары и услуги производственного и непроизводственного характера.

Под объектами распределения понимается процесс обеспечения и распределения конечных продуктов и ресурсов между различными субъектами хозяйствования и социумом.

Экономическая структура находится в процессе эволюционного развития. Специфика развития экономики региона определяется специализацией территории, сложившимися внутрирегиональными связями и отношениями и т.д.

Для Республики Бурятия в полной мере характерны все особенности развития региональных экономических структур. В перспективе необходимо обеспечить повышение уровня жизни населения, используя национально-этнические особенности и преимущества географического положения. Структуризация экономики региона должна осуществляться на основе разработки собственной стратегии и программ социально-экономического роста, реализации особых методов и механизмов обеспечения устойчивого поступательного развития.

Библиографический список

1. Глазьев С.Ю. Очередной «клон» правительственных рыночных фундаменталистов (О программе социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2005–2008 гг.) // Российский академический журнал. 2005. № 1. С. 3-10.
2. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: учебник для вузов. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 496 с.
3. Борисов А.Б. Большой экономический словарь. М.: Книжный мир, 2001. 895 с.
4. Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика / пер. с англ. М.: Экономика, 1997. 477 с.
5. Региональные проблемы переходной экономики: вопросы теории и практики / под ред. Алиева В. Г. М.: Экономика, 2002.
6. Бабашкина А.М. Государственное регулирование национальной экономики: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2003. 480 с.
7. Яременко Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики. М.: Наука, 2000. 398 с.
8. Ясин Е., Алексашенко С., Гавриленков Е., Дворкович А. Реализация либеральной стратегии при существующих экономических ограничениях // Вопросы экономики. 2000. № 7. С. 4-20.
9. Захарова О.Д., Бережная И.В. Теоретические аспекты определения социально-экономической структуры региона // Проблемы материальной культуры. Экономические науки. 2007. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nbuv.gov.ua/Articles/KultNar/knp50_3/knp50t3_70-74.pdf



УДК 330

ЭВОЛЮЦИЯ ПРИНЦИПОВ УПРАВЛЕНИЯ КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ БАЗА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА**Ю.О. Бакрунов¹**

Московский государственный строительный университет,
129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

Рассматривается эволюция принципов управления на основе более чем 100-летнего периода формирования теоретических основ науки управления. Это особенно важно для современного состояния строительства. Требования роста эффективности и готовности к решению задач модернизации национальной экономики актуализируют методологические исследования в направлении поиска и объединения всей совокупности выявленных принципов, формирования подходов к реализации принципа измеримости (количественная школа), уточнению форматов системного подхода, имея в виду, что наряду с процессным и ситуационным подходами системный подход использовался практически во всех основных школах и направлениях теории управления. Выявлены основные тенденции развития систем управления в условиях транзитивной экономики.

Библиогр. 11 назв.

Ключевые слова: управление; принципы; методы; виды; функции; интересы; подходы; адаптация; человеческие ресурсы; поощрение; полномочия; эффективность.

EVOLUTION OF MANAGEMENT PRINCIPLES AS A METHODOLOGICAL BASE TO INCREASE CONSTRUCTION EFFICIENCY**Yu.O. Bakrunov**

Moscow State Building University,
26 Yaroslavskeye Shosse, Moscow, 129337.

The article deals with the evolution of management principles based on more than 100 year formation period of the theoretical fundamentals of management science. This is especially important for the current state of construction. The demands for efficiency growth and readiness to solve the problems of national economy modernization actualize methodological researches towards searching and combining the whole group of identified principles, forming the approaches to the implementation of the principle of measurability (quantitative school), specifying formats of the systematic approach, bearing in mind that along with the process-and situational approaches, the systematic approach has been used in almost all major schools and courses of management theory. The main development trends of management systems under the conditions of transitive economy are identified.

11 sources.

Key words: management; principles; methods; types; functions; interests; approaches; adaptation; human resources; incentive; authority; efficiency.

Формальное признание и обучение принципам управления появилось более 100 лет назад, как свидетельствуют результаты научных исследований Дж.К. Грейсона и К. О'Дейли. Оно базировалось на результатах изысканий А. Смита, опубликованных в книге «Исследование о природе и причинах богатства народов». Первые базовые принципы управления включали:

- необходимость разделения труда и его специализации;
- учет качества соединения человеческого труда с другими факторами производства, то есть уже в то время возникло понимание необходимости технологических новаций.

В 1881 г. в Пенсильвании открылась первая школа бизнеса – школа Уортона. Ее вклад в методологию может быть определен как формулирование принципа стандартизации и унификации процессов принятия решений. В целом понятие «научное управление» было введено в 1910 г. Л. Бандейсом, впоследствии развитое Ф.У. Тейлором, который считал, что «управ-

ление – это подлинная наука, опирающаяся на точно определенные законы, правила и принципы» [8]. Выделяя основное, отметим, что важнейшими аксиомами научного подхода Ф. Тейлора являются организационная гармония, экономическая целесообразность, психологическая целесообразность.

Основные положения актуальны и сегодня.

Идеи научного подхода к управлению были восприняты обществом. И уже в 1912г. в 55 отраслях, в том числе в строительстве, использовались методы научного управления. К 1930 г. система научного управления Ф. Тейлора вопреки сопротивлению со стороны профсоюзов и интеллигенции получила широкое распространение во всех развитых странах. Именно применение знания к процессам труда обеспечило создание экономики развитых стран, вызвав к жизни бурный рост производительности за последние 100 лет [9].

На основе идей Ф. Тейлора была создана административная система управления. Она является высшим достижением классической школы управления и

¹Бакрунов Юрий Октавьевич, доктор экономических наук.
Bakrunov Yuri, Doctor of Economics.

эффективна в тех условиях, для которых и создавалась, то есть для крупных индустриальных предприятий. В ее основе – применение специализации труда в управленческой системе в рамках следующих условий:

- внешняя среда статична (природные условия, наличие внешних ресурсов, конкурентная обстановка, правовая база);
- конкурентное преимущество обеспечивается за счет снижения себестоимости при выпуске как можно большего количества однотипных изделий;
- алгоритм рабочих операций известен и ясен: от сотрудников требуется четкое выполнение своих операций, доля творческого труда в их работе приближается к нулю;
- незаменимых людей нет: на рынке труда всегда можно нанять новых сотрудников с нужной квалификацией. Управленческие составы работ могут отделяться от управления производством в отдельную сферу. Управление, по Файолу, означает:
 - предвидеть – изучать будущее и устанавливать программу действий;
 - организовывать – строить двойной организм предприятия: материальный и социальный;
 - распоряжаться – приводить в действие персонал предприятия;
 - согласовывать – связывать и объединять, сочетать все действия и усилия – координация;
 - контролировать – наблюдать, чтобы все происходило согласно установленным правилам и отданным распоряжениям.

Ряд методологических принципов впоследствии был развит немецким социологом М. Вебером. Ему принадлежит теория идеального типа административной организации – «бюрократия». Именно Вебер разработал правила и процедуры поведения в любой ситуации, а также перечни прав и обязанностей. Он дополнил базовые принципы следующими: иерархичность; нормирование; инструктирование.

При этом *иерархичность* позволяет рационально распределить власть, фиксируя полномочия, *нормирование* – установить правила и нормы, ликвидируя субъективизм, а *инструктирование* – зафиксировать в письменной форме действия работников [1].

Бюрократические структуры по сей день подвергаются критике за их неспособность к внедрению новшеств, отсутствие достаточной мотивации сотрудников и многое другое. Одно из важнейших критических замечаний было сформулировано социологом Р.К. Мертонем. По его мнению, трудности, возникающие в бюрократических структурах, связаны с преувеличением значимости стандартизированных правил, процедур и норм, обеспечивающих надлежащее выполнение сотрудниками своих задач, выполнение запросов других подразделений этого предприятия, а также взаимодействие с клиентами и общественностью. Это приводит к тому, что предприятие утрачивает гибкость поведения, поскольку все возникающие вопросы и проблемы решаются исходя из прецедентов. Постепенно тщательный поиск альтернатив начинает сокращаться. Еще одним негативным свойством бюро-

кратических структур, по мнению Катца и Кана, является отсутствие способности спонтанно, самопроизвольно и по-новому реагировать на окружающие условия, что существенно необходимо для эффективного функционирования организации. Для стабильной ситуации все эти недостатки не имеют значения, но вот при переходных периодах или периодах быстрой смены приоритетов рынка они являются тормозом на пути необходимости внесения своевременных изменений для обеспечения не только конкурентоспособности, но и работоспособности в целом.

В качестве альтернативы для расширения возможностей предприятия реагировать на происходящие изменения и вводить новшества практикой управления были созданы специальные адаптивные структуры. Новые, более гибкие типы организационных структур активно внедрялись во всех странах. Их можно было быстро модифицировать в соответствии с изменениями окружающей среды и потребностями самих предприятий. Еще одно название адаптивных структур – *органические структуры*. Это название связано с их возможностями адаптироваться к изменениям в окружающей среде подобно тому, как это делают живые организмы.

Органическая структура строится с учетом принципов, радикально отличающихся от тех, что лежат в основе бюрократии. Английские ученые бихевиористы Т. Бернс и Г.М. Сталкер провели сравнение органических и бюрократических структур, которые они называли механическими. Ими было отмечено, что:

- в механической структуре проблемы и задачи, с которыми сталкивается предприятие в целом, разбиваются на множество мелких составляющих по отдельным специальностям;
- каждый специалист решает свою задачу, как обособленную от остальных;
- технические методы и средства решения задач, права и обязанности каждого элемента системы точно определены;
- взаимодействие в системе управления происходит, в основном, по вертикали;
- производственная деятельность регламентирована инструкциями и решениями руководства;
- поведение персонала регламентировано инструкциями и решениями руководства.

Школа человеческих отношений возникла в ответ на понимание обществом о недостижимости повышения эффективности управления без учета оптимально построенных человеческих отношений, вызывающих максимальную отдачу каждого сотрудника. Как альтернатива классической научной школе управления, школа человеческих отношений получила название *неоклассической школы*. Она стала ответом на необходимость обогащать регламентированные отношения бюрократического управления для придания системе управления *органических адаптивных свойств*. В рамках неоклассической школы исследования сосредоточились на изучении межличностных отношений в процессе производства, перенесены акцент с общих и универсальных принципов управления на выработку принципов отношений между людьми и

оценку их взаимозависимости и эффективности.

Предметами изучения неоклассической школы стали психологические мотивы поведения людей в процессе производства, групповые отношения, групповые нормы, проблемы конфликта и сотрудничества, коммуникационные барьеры, неформальные организации. Результаты своих исследований Элтон Мэйо (клинический психолог) изложил в книге «Человеческие проблемы индустриальной цивилизации» [10].

Если выводы Э. Мэйо носили эмпирический характер, то теоретические исследования М. Фоллет даже предвосхитили их. Она рассматривала проблемы конфликтов, классифицируя их на доминирование, компромисс и интеграцию. М. Фоллет доказала необходимость использования следующих *принципов управления*:

- участие исполнителей в управлении;
- согласование интересов, взаимопомощь как дополнение контроля;
- ситуационный подход [11].

Положения М. Фоллет послужили основой концепции «партиципативного управления», впоследствии реализованного Г. Фордом. Используемые им принципы управления общеизвестны:

- доступность всех всем – открытость руководства;
- поощрение инициативы;
- делегирование полномочий;
- эффективность коммуникаций.

Важно отметить, что Г. Форд реализовал теоретические подходы М. Фоллет и собственные представления на практике, впоследствии развитые И. Барнардом в *теории принятия решений*.

А. Маслоу, разработавший общеизвестную иерархию потребностей, и Д. Макгрегор, дополнивший её, по существу сформировали поведенческий подход к управлению, охвативший общество в 60-е годы прошлого столетия. Принципы, провозглашенные указанным подходом, включали самоуправление и самоконтроль, ответственность и изобретательность, контроль.

Способы организации управленческого труда в рамках поведенческого подхода были разработаны Ф. Лайкертом и подразделены на эксплуатационно-авторитарные, благожелательно-авторитарные, консультативные модели и модели группового участия.

В конце 70-х годов XX века внимание бизнес-среды было обращено на *теорию управления человеческими ресурсами*. Ее представители Э. Шейн, Р. Петерсон, Л. Трейси и другие учитывали широкий круг факторов, влияющих на управление персоналом: изменения в содержании труда работников, в технологии и т.д. Теория была призвана концентрировать внимание управляющих на формах и методах комплексного использования потенциала и способностей работников. Один из последователей указанной теории – Т. Миллс, обнаружил, что хорошее управление ставит целью получить новые выгоды от интеллекта, образования и даже от эмоций работников в равной степени, как и от их рук. Произошло расширение границ объекта воздействия: это и сам работник, и группы работников, и отношения между ними, а также свя-

зи с производственным процессом. Изменения коснулись и экономики знаний, в организации которой произошёл фундаментальный переворот. Это привело не только к существенному изменению отношений собственности на средство и продукт труда, но и к радикальному изменению восприятия самого человека. Объективно сформировалась естественная почва для возникновения *партиципативной структуры управления*, которая основана на активном включении сотрудников и их представителей в процессы выработки, принятия и реализации управленческих решений.

Попытка объединения всей совокупности рассмотренных выше принципов, положенная на принцип измеримости (количественная школа) привела к возникновению *системного подхода*, широко освещенного в научных публикациях, учебниках и методических рекомендациях. Наряду с процессным и ситуационным подходами [7] системный подход использовался практически во всех основных школах и направлениях теории управления.

Проведенный ретроспективный анализ показал, что если на начальной стадии развития учений об управлении был характерен упор на какую-либо одну сторону или свойство управления, то позже, с углублением знаний и с изменением характера управления, все большее распространение стал получать *синтетический подход*. Этим подходом в той или иной мере пытались связать в единое органическое целое все процессы и явления бизнеса. Для синтетических подходов характерен взгляд на управление как на многоплановое, комплексное и изменяющееся явление, скрепленное множеством связей с внутренним и внешним миром, окружающим предприятие [6].

Среди синтетических подходов популярностью и достаточно высокой эффективностью отличается система сбалансированных показателей управления взаимоотношениями с клиентами, управление знаниями / нематериальными активами, бэнчмаркинг и др. В среде профессионалов последний завоевывает все более прочные позиции. Бэнчмаркинг на практике выступает как технология делового преуспевания, базируясь на следующих принципах: выявление ключевых факторов конкурентного успеха; расшивка узких мест; непрерывность позиционирования на рынке и сравнения конкурентных позиций [4].

Начало XXI века ознаменовалось активным использованием искусственных нейронных сетей в самых различных областях – экономике, бизнесе, финансах, информационной безопасности и др. [2, 3]. Методология нейронных сетей нацелена на *обеспечение обратной связи, обучение и анализ*. Любая ситуация «запоминается», затем распознается и решается, но с гораздо большей скоростью и эффективностью.

Целевые строительные программы, являющиеся эффективным инструментом государственного управления и регулирования, потребовали разработки специальных методов проектирования, позволяющих прогнозировать ход реализации программы. Таким методом стал *нейросемантический метод* моделирования целевых строительных программ, предложенный в работе Е.Н. Куликовой [5]. Для построения структур-

ной модели целевой строительной программы автор данной работы использует один из методов семантического моделирования – *когнитивные карты*. Элементами когнитивной карты становятся цели и мероприятия целевой строительной программы, а также внешние факторы. Построенная структурная модель является топологической картой нейронной сети.

Основные *принципы нейронносетевых моделей* могут быть сведены к способности обучаться (самообучаться), наличию ассоциативной памяти, возможности увеличения размерности задач.

Систематизируем *принципы управления* современным строительным предприятием:

1. Принцип эффективности.
2. Ориентации на сильного.
3. Учета упущенной выгоды.
4. Аутсорсинга и делегирования полномочий.
5. Капитализации потенциала развития, включая интеллектуальные ресурсы.
6. Фокусировки на управлении стоимостью.
7. Стратегического приоритета.
8. Сбалансированности (ресурсов, бюджета, видов деятельности и пр.).
9. Адаптивности.
10. Стандартизации.
11. Преимущества и обучаемости.
12. Резервирования и страхования.
13. Симметрии рисков / взаимной выгоды и ответственности.
14. Ликвидности строительной продукции и услуг любой стадии готовности.
15. Бюджетирования (дефицитность бюджета развития).
16. Измеримости результатов деятельности.
17. Подконтрольности, транспарентности и презентативности деятельности.
18. Партиципативности.
19. Лояльности власти и сотрудничества с ней.
20. Интегрированности в мировую систему.

Курсивом выделены принципы, дополненные автором в результате проведенного исследования и выявления основных тенденций развития систем управления в условиях транзитивной экономики. Особо отметим такие принципы, как: ориентация на сильного, имея в виду сопоставление с предприятиями, зани-

мающими лидирующие позиции на строительном рынке; учет упущенной выгоды, предполагающий непрерывный мониторинг неиспользованных возможностей и недополученных результатов; капитализация потенциала развития как способ установления максимальной планки стоимости бизнеса с учетом нематериальных активов, в т.ч. интеллектуальных ресурсов; симметрия рисков, взаимной выгоды и ответственности, ставящий коммерческую выгоду и уровень ответственности в зависимость от рисков деятельности и обеспечивающий равенство всех в степени ответственности за риск; ликвидности строительной продукции и услуг любой стадии готовности, отвечающий за расширение качественных характеристик спроса на строительном рынке, а также предупреждающий возникновение финансового напряжения в долгосрочных партнерских связях за счет возможностей ускорения конвертации продукции в деньги или другие формы ликвидных активов; подконтрольность, транспарентность и презентативность, имея в виду изменение природы и расширение форм и методов контроля (потребительский, партнерский, собственников, управленческий и др.), обеспечение информационной прозрачности деятельности и презентация ее результатов обществу. Отдельно отметим принцип лояльности власти и сотрудничества с ней, предполагающий расширение развития государственно-частного партнерства в условиях необходимости решения масштабных задач развития.

Ряд приведенных принципов носит общий и традиционный характер, такие как адаптивность, сбалансированность, стандартизация, измеримость и др. Некоторые отражают специфику объекта исследования – ликвидность, фокусировка на управлении стоимостью, резервирование и страхование. Часть из указанных принципов характеризует потенциал развития и конкурентоспособность, такие как ориентация на сильного, капитализация, лояльность и сотрудничество с властью и др. В то же время невозможно утверждать, что какой-либо принцип характеризует процесс выживания, а другой – развития. Все они в совокупности обеспечивают реализацию основных направлений функционирования систем управления в условиях транзитивной экономики.

Библиографический список

1. Вебер М. Политика, как призвание. Politic als Beruf, 1919.
2. Дункин Дж.У. Основопологающие идеи в менеджменте / пер. с англ. М.: Дело, 1996.
3. Жданов С.А. Механизмы экономического управления предприятием. М.: Юнити, 2002.
4. Коммуникационный менеджмент: учебное пособие / под ред. В.М. Шепеля. М.: Гардарики, 2009.
5. Куликова Е.Н. Нейросемантический метод авторизованного проектирования целевых строительных программ. Системотехника / под ред. А.А. Гусакова. М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2003.
6. Менар К. Экономика организаций. М.: Инфра-М, 1996.
7. Менеджмент: теория и практика / под ред. А.Г. Поршнева, М.Л. Разу, А.В. Тихомировой. М.: ИД «ФБК-Пресс», 2009.
8. Тейлор У.Ф. Научная организация труда. М., 1924.
9. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. М.: ИКЦ «Маркетинг», 2008.
10. Mayo E. The Human Problem of an Industrial Civilization. New York, 1933, Macmillan.
11. Faulett M.P., Metcalf H.C. Dynamic Administration. 1941. New York, Harper&Row Pub.



УДК 331.101

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ТРУДА

Е.В. Бочкова¹, Е.Л. Кузнецова²

Кубанский государственный университет,
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.

Представлен авторский подход к систематизации этапов общественного разделения труда, определены ключевые детерминанты каждого из этапов. Проведён анализ экономической мысли в области общественного разделения труда. Сформулировано понятие системы общественного разделения труда и выявлены её основные компоненты.

Табл. 2. Библиогр. 16 назв.

Ключевые слова: общественное разделение труда; кооперация; мануфактура; машинное производство; система общественного разделения труда; территориальное разделение труда.

THEORETICAL ASPECTS OF THE RESEARCH ON SOCIAL DIVISION OF LABOR

E.V. Bochkova, E.L. Kuznetsova

Kuban State University,
149 Stavropolskaya St., Krasnodar, 350040.

The article presents the author's approach to the systematization of the stages of social division of labor, and identifies key determinants of each stage. The analysis of economic thought in the field of the social division of labor is carried out. The notion of the social division of labor is formulated; its main components and identified.

2 tables. 16 sources.

Key words: social division of labor; cooperation; manufacture; machine production; system of social division of labor; territorial division of labor.

Общественное разделение труда выступает неотъемлемым условием развития производительных сил и производственных отношений во всех социально-экономических системах. По мере развития производительных сил общества труд становится всё более и более специализированным, а разделение труда между людьми, носившее ранее исключительно натуральную форму, постепенно выходит за рамки первобытной общины, рода и племени. В результате возникает и складывается общественное разделение труда.

Аграрная революция, охватившая период с X по VIII тысячелетия до н.э., заложила фундамент развития кооперирования и общественного разделения труда. По мере развития первобытнообщинного производства наряду с земледелием всё большее значение приобретало скотоводство. С течением времени скотоводство становится основным видом трудовой деятельности преимущественно в районах с благоприятными климатическими условиями. Так произошло отделение скотоводства от земледелия и превращение его в самостоятельную отрасль хозяйства. С выделением скотоводческих пастушеских племён из общей массы первобытных племён и связано первое крупное общественное разделение труда.

Наряду с земледелием и скотоводством развивались и другие виды производственной деятельности. Ещё в эпоху каменных орудий люди научились выде-

лывать посуду из глины. Затем появилось ручное ткачество. Наконец, с открытием плавки железа появилась возможность изготавливать металлические орудия труда (соха с железным лемехом, железный топор) и оружие (железные мечи). Это привело к дальнейшей специализации труда, повышению его производительности. Но всё труднее было совмещать эти виды труда с земледельческим или пастушеским трудом. В общинах постепенно выделялись люди, занимавшиеся ремеслом. Изделия ремесленников – кузнецов, оружейников, гончаров и т. д. – всё чаще стали поступать в обмен. Поле обмена значительно расширилось. Отделение ремесла от земледелия, положившее начало отделению города от деревни и их противопоставлению, явилось вторым крупным общественным разделением труда [14, 16].

Данный этап привёл к появлению производства продуктов для обмена. Обмен, носивший до этого эпизодический характер, теперь становится более регулярным. Дальнейшее развитие обмена повлекло за собой третье крупное общественное разделение труда – обособление торговли от производства и выделение купечества. В эпоху рабства происходит разделение умственного и физического труда.

Четвёртое крупное разделение труда связано с отделением нематериального производства (наука, образование, здравоохранение) от материального;

¹Бочкова Елена Владимировна, магистр экономики, аспирант кафедры теоретической экономики, тел.: 89034479237, e-mail: elen-nel@mail.ru

Bochkova Elena, Master of Economics, Postgraduate of the Department of Theoretical Economics, tel.: 89034479237, e-mail: elen-nel@mail.ru

²Кузнецова Елена Леонидовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики, тел.: 89184114031, e-mail: Kuz_Elen@mail.ru

Kuznetsova Elena, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Theoretical Economics, tel.: 89184114031, e-mail: Kuz_Elen@mail.ru



произошло превращение финансов и банковского дела в особую специализированную деятельность, также в этот период появляется класс ростовщиков. Причину отделения нематериального (духовного) производства от материального нельзя усматривать в самой по себе способности труда создавать полезный для человека продукт, потребительную стоимость. Процесс труда, взятый со стороны его продуктивной производительности, ещё не включает в себе необходимости его разделения на труд материальный и духовный. Такую необходимость следует искать в определённой общественной форме труда, которая сама есть результат его предшествующего общественного разделения. Отделение духовного труда от материального лишь завершает, доводит до логического конца раз начавшийся процесс общественного разделения труда [10].

Пятое крупное разделение труда связывают с выделением научной деятельности в крупную сферу обобществлённого в рамках национальной экономики труда. Это было обусловлено, прежде всего, тем, что в сфере производства информации возникает качественно новый способ её получения – эксперимент в соединении с математическим анализом. Вследствие чего наука в системе общественного разделения труда стала выполнять специфическую функцию, а именно, отвечать за производство теоретического знания.

Шестое крупное разделение труда – отделение информационной деятельности и информационной сферы от других. Общественное производство информации всегда представляло собой и материальный процесс. Соответственно в сферу производства знаковых, информационных средств жизни входят все процессы того совокупного совместного труда, как

умственного так и физического, конечным продуктом которого, поступающим в обращение, являются знаковые системы.

И, наконец, седьмое крупное разделение труда – обособление управления и менеджмента в сферах материального и нематериального производства из иных видов деятельности; появляется новый класс – технократия [3].

В табл. 1 представлена систематизация этапов общественного разделения труда, отражающая процесс исторического развития общества от первобытнообщинного состояния к современному.

Разделение труда на различных этапах развития человеческого общества являлось основой производства материальных благ. Несмотря на то что данный процесс проявлял себя в многообразии форм и видов труда и потребительных стоимостей, каждый из них не мог существовать обособленно, независимо от других структурных элементов разделения труда, тем самым мы говорим о проявлении общественной формы труда [2].

Исследование общественного разделения труда позволяет подвергнуть анализу отношения людей в процессе производства, вскрыть экономическую структуру общества, проследить историю его развития на различных ступенях.

Непрерывное развитие разделения труда объективно обусловлено техническим прогрессом и человеческим фактором производства. К основным стадиям в развитии разделения труда можно отнести появление: 1) простой кооперации, 2) мануфактурного производства, 3) крупного машинного производства.

Таблица 1

Этапы общественного разделения труда

Этап	Содержание этапа	Детерминанты
I	Отделение скотоводства от земледелия. Возникновение частной собственности	Рост производительности труда, обусловленный развитием орудий производства земледельца
II	Отделение ремесла от земледелия (сельского хозяйства), города от деревни. Зарождение товарного производства	Рост технической оснащённости труда в земледелии
III	Обособление торговли от производства. Появление купечества	Рост технической оснащённости труда в ремесленном производстве
IV	Отделение нематериального (духовного) производства от материального. Превращение финансов и банковского дела в особую специализированную деятельность. Появление класса ростовщиков	Углубление дифференциации между умственным (как синоним духовного) и физическим (как синоним материального) трудом
V	Выделение научной деятельности в крупную сферу обобществлённого в рамках национальной экономики труда. Развитие НТП	Становление науки как социального института и превращение её в непосредственную производительную силу общества
VI	Отделение информационной деятельности и информационной сферы от других. Развитие информатизации	Превращение информации в товар, в один из определяющих факторов производства
VII	Обособление управления и менеджмента в сферах материального и нематериального производства из иных видов деятельности. Появление технократии	Появление крупных иерархических структур управления. Отделение управленческих функций от выполнения работ



1. Неуклонный рост производительности труда привёл к возникновению простой кооперации – самой низшей формы кооперации, которая является всеобщей формой экономических отношений, поскольку везде и всегда используется независимо от господствующего общественного строя. Вместе с тем, в разные исторические эпохи трудовое взаимодействие отличалось своими особенностями (к примеру, обработка земли в первобытной общине или принудительный труд огромной массы рабов при сооружении всемирно известных пирамид в Древнем Египте) [10].

Главное же преимущество кооперации состоит в том, что она создаёт новую общественную производительную силу, превышающую простую сумму производственных возможностей единичных рабочих сил: эта сила массы людей, которой доступны процессы труда, неосуществимые при индивидуальном труде. Появившаяся кооперация позволяла выполнять такие работы, как постройка плотин, систем орошения, каналов и дорог. Однако простая кооперация не представляет собой особой исторической эпохи развития капиталистического производства, она, по существу, легла в основу капиталистической кооперации, которая приняла развитую форму в виде капиталистической мануфактуры.

2. Мануфактура – кооперация, основанная на разделении труда. Как характерная форма капиталистической организации процесса производства она господствовала в западноевропейских странах приблизительно с середины XVI в. до последней трети XVIII в. Данный период развития капиталистического общества получил название мануфактурного периода развития капитализма.

Разделение труда явилось главным источником дальнейшего роста производительности труда в мануфактурный период развития капитализма. Углубление процесса мануфактурного разделения труда повлекло за собой и совершенствование ремесленных орудий труда: рабочие инструменты стали постепенно приспособляться к операциям отдельного рабочего, что в свою очередь привело к их дифференциации и специализации.

В дополнение к простой кооперации мануфактура обеспечила дальнейший рост производительности труда за счёт разделения труда. Во-первых, специализация рабочих на выполнении одних и тех же операций способствовала сокращению времени на их осуществление. Во-вторых, произошло сокращение времени, затрачиваемого на переход от одной операции к другой, на перемену инструмента. В-третьих, в мануфактуре происходила специализация инструментов, что повышало его эффективность.

Между мануфактурным и общественным разделением труда имеются определённые социально-экономические различия:

- разделение труда в рамках общества составляет основу рыночных связей между товаропроизводителями, внутри же мануфактуры работник самостоятельно производит товар, и здесь отсутствуют рыночные связи между непосредственными производителями;

- мануфактурное разделение труда предполагает концентрацию средств производства в руках одного капиталиста, общественное разделение труда – раздробление средств производства между многими независимыми друг от друга товаропроизводителями.

Кроме того, общественное разделение труда при капитализме носило стихийный характер; экономические законы как устойчивые, причинно-следственные, повторяющиеся взаимосвязи между экономическими явлениями и процессами, а по сути как проявление устойчивых отношений между людьми, действовали стихийно, т.е. реализовывались через стихийную деятельность людей.

Мануфактурное разделение труда явилось главной предпосылкой глубокого переворота в материально-технической базе производства – замены ручного труда машиной, перехода от мануфактуры к фабрике. Естественно, что последующий переход от мануфактуры, основанной на ручном труде, к индустриальному производству многократно повысил эффективность труда.

3. Переход к крупному машинному производству начался с коренных изменений в орудиях труда, а именно с изобретения и распространения машин. Превращение ручных орудий труда в механические создало широкие возможности для увеличения числа рабочих инструментов, которыми оперирует машина, управляемая человеком. Также с переходом от ручных орудий труда к машинам неизмеримо возрастала власть человека над природой. Машина явилась материальной основой для небывалого в истории роста производительности труда, а изобретение и распространение машин стало настоящей революцией в технических условиях производства [16].

Машина вызвала не только техническую, но и социальную революцию, окончательно утвердив капиталистический способ производства. Дальнейшее развитие машинной техники тесно связано с автоматизацией производства, представлявшей качественно новую ступень в развитии машинной техники. Первые машины создавались руками немногих искусных ремесленников, некоторых мануфактурных рабочих, специалистов-механиков.

С появлением машин связано появление фабрики, представляющей собой кооперацию одновременно и совместно действующих машин. Если использовалась группа однородных машин, к примеру, ткацких станков, каждый из которых выполнял определённую работу от начала до конца, то перед нами простая кооперация машин. В случаях, если на фабрике функционировали разнородные машины, дополняющие друг друга, и изделие переходило последовательно от одной машины к другой (например, от прядильной машины к ткацкой), то эта система машин, основанная на разделении труда, представала в форме сложной кооперации [14].

Фабрика рассматривалась как наивысшая форма капиталистической кооперации. Как в мануфактуре и в простой кооперации, на фабрике использовался коллективный труд наёмных работников. Однако разделение труда на фабрике принципиально отличалось



от соответствующего разделения внутри мануфактуры.

В мануфактуре, как известно, основой разделения труда был частичный рабочий и его ручное орудие труда, а на фабрике «скелетом производства» являлась кооперация машин. В свою очередь, органами данного механизма были отдельные частичные машины, между которыми и было установлено своеобразное «разделение труда».

В конечном итоге изобретение и внедрение машин положило начало промышленной революции, завершившейся созданием крупного машиностроения.

Научно-техническая революция (НТР), начавшаяся во второй половине XX в., послужила началом кардинальных изменений в технической базе производства – произошёл переход к автоматизации производства. Автоматизация возникла как насущная потребность материального производства, и именно благодаря ей технический базис производства поднялся на качественно новую ступень своего развития, а возможности его совершенствования становились поистине безграничными. Развитие автоматизации создаёт новые возможности для развития технических факторов производства и для всестороннего развития самого человека, для коренного изменения характера его труда [10].

Проблема общественного разделения труда, определяя вектор развития человеческой цивилизации, интересовала мыслителей с древних времён. Античные философы, такие как Сократ и Ксенофонт, подчёркивали положительное значение разделения труда для роста его производительной деятельности. Ксенофонт одним из первых среди мыслителей древности уделил большое внимание вопросам разделения труда, рассматривая его как естественное явление, как важное условие увеличения производства потребительных стоимостей. Он близко подошёл к принципу мануфактурного разделения труда и впервые указал на взаимосвязь между развитием разделения труда и рынком. Платон видел в разделении труда основу для существования разных сословий, главную причину иерархического строения общества [14].

Много ценных наблюдений над природой разделения труда было сделано экономистами XVII–XVIII вв. (У. Петти, А. Фергюсон, Дж. Стюарт и др.). Исследованиями процесса разделения труда в обществе активно занимались классики экономической мысли: А. Смит, который впервые ввёл термин «разделение труда», и Д. Рикардо. А. Смит в своё время писал: «Величайший прогресс в развитии производительной силы труда и значительная доля искусства, умения и сообразительности, какими он направляется и прилагается, явились, по-видимому, следствием разделения труда» [11, с. 90].

Исследуя причины возникновения разделения труда, А. Смит пришёл к выводу, что разделение труда не является результатом чьей-либо мудрости, предвидевшей и осознавшей то общее благосостояние, которое будет порождено им: оно (разделение труда) представляет собой последствие определённой

склонности человеческой природы, которая не имела в виду такой полезной цели, а именно склонности к обмену, торговле, взаимодействию производителей и потребителей товаров. Учёный приводит свой известный пример с булавочной мануфактурой, где показывает, что специализация работников и разделение операций между ними позволяют во много раз увеличить производство продукции. Он рассмотрел все главные типы разделения труда: в пределах отдельной мануфактуры, между отраслями, между городом и деревней, между промышленностью и торговлей, между умственным и физическим трудом, между различными регионами и целыми национальными хозяйствами.

Интересная точка зрения на проблему разделения труда принадлежит Ф. Листу: «Разделение труда одновременно приводит к ассоциации, объединению производительных сил» [8, с. 139]. Данные ассоциации возникают на микроуровне, когда группа работников объединяется для изготовления конкретного изделия на определённое время. Появляются они и на отраслевом уровне в случаях, когда в процесс производства ассоциируется множество предприятий, объединяющих свои усилия и интегрирующихся вертикально. На макроуровне происходит образование ассоциаций корпоративного типа, интегрированных как горизонтально, так и вертикально, производственная деятельность которых нередко выходит за пределы национальной экономики.

Большой вклад в развитие учения об общественном разделении труда внесли известные немецкие экономисты К. Маркс и Ф. Энгельс. К. Маркс считал, что одной из важнейших предпосылок общественного разделения труда явились различия в природных условиях, иначе говоря, в условиях материального производства [9]. Процесс образования родов производства – промышленности, сельского хозяйства и др., который К. Маркс назвал общим разделением труда, и распадение этих родов на виды, именуемые частным разделением труда, происходит на определённых территориях при условиях, способствующих этим тенденциям. По концепции К. Маркса, единичное разделение труда требует достигшего определённой степени развития разделения труда внутри общества. И, напротив, единичное разделение труда развивает и расширяет общественное разделение труда. По мере дифференцирования орудий труда всё более и более дифференцируются и те отрасли производства, в которых эти орудия изготавливаются. Учёный полагал, что именно непрерывное развитие производительных сил порождает постоянную объективную необходимость разделения труда.

В. Ленин в своих исследованиях так же уделял большое внимание проблеме разделения труда, рассматривая его как одну из важнейших социально-экономических категорий. Раскрывая сущность всего процесса разделения труда, он писал: «Промышленность обрабатывающая отделяется от добывающей, и каждая из них подразделяется на мелкие виды и подвиды, производящие в форме товара особые продукты и обменивающие их со всеми другими производ-

ствами» [7, с. 21]. Изучая хозяйство России по районам, В. Ленин разъясняет учение К. Маркса о значении разделения труда в производстве вообще и выделяет особую его форму – территориальное разделение труда.

К. Маркс, Ф. Энгельс и В. Ленин, анализируя общественное разделение труда, связывали его с развитием способа производства, а именно, с его двумя сторонами: производительными силами и производственными отношениями. Они видели в разделении труда категорию, которая, с одной стороны, является элементом производительных сил, с другой – входит в состав производственных отношений [12].

Проблема разделения труда активно обсуждалась и в рамках советской экономической литературы. Следует отметить, что отечественные учёные долго не могли определиться с категорией «разделение труда». Ряд авторов относили разделение труда к производительным силам (Е. Ефремов, В. Ельмеев, В. Корниенко, А. Ноткин, И. Сигов и др.), другие (В. Комаров, Я. Кронрод, Л. Логвинов, В. Москович и др.) связывали разделение труда исключительно с производственными отношениями. Однако оба подхода отличались известной степенью ограниченности, которую и попытались преодолеть экономисты, концепция которых увязывала разделение труда с обеими сторонами способа производства (Л. Берри, И. Виноградов, Б. Полозов, А. Омаров, Б. Рященко, Л. Смирнов и др.) [2]. Среди советских учёных-экономистов встречалось определение и территориального разделения труда, которое они рассматривали как одну из форм общественного разделения труда (Я. Фейгин, Н. Некрасов, С. Николаев и др.) [6, 13].

В дальнейшем отечественные экономисты разграничивали понятие «разделение труда» и «разделение производства» (В. Корниенко, Д. Кайдалов, И. Чангли) [15]. Существовала точка зрения, что «общественное разделение труда» и «разделение общественного труда» не являются тождественными. Первое понималось как обособление производителей, второе – появление и «отпочкование» новых отраслей производства (М. Макарова, И. Чангли), но высказывались и противоположные мнения (И. Судеревский).

В 1970-е гг. в работах ряда советских авторов было развито положение о первичности отношений обмена деятельностью и совместной деятельности, обусловленных специализацией и кооперацией труда (В. Грималюк, С. Шарапов).

В 1980–90-е гг. в отечественной экономической науке происходит смена акцентов в исследовании разделения труда: оно рассматривается в качестве одного из определяющих факторов, обуславливающих формирование прогрессивной структуры производства и общественное развитие в целом (С. Шарапов, Т. Моисеева и др.).

Начиная с середины XIX в. зарубежные экономисты отмечали благотворное влияние разделения труда на общественный прогресс [5]. Позднее учёные выделили единичное разделение труда, которое, по их мнению, обеспечивает эффективность производ-

ства (Ф. Тейлор, Г. Форд, А. Файоль). Разделение труда в качестве основы структурных трансформаций рассматривали Т. К. Хопкинс и И. Валлерстайн, выделив осевое разделение труда и его межгосударственную систему. Анализ общественного разделения труда в рамках мультинациональной компании и организации внутрифирменных отношений проводит Дж. Серавелли. Исследованием и обобщением стимулирующих эффектов разделения труда на производительность труда занимался У. Лин. Взаимосвязь накопления и общественного разделения труда показал М. Перилман.

Систематизация взглядов учёных-экономистов на проблему общественного разделения труда представлена в табл. 2.

Сегодня общественное разделение труда представляет собой дифференциацию в обществе как в целом (системе), различных социальных функций, выполняемых определёнными социальными группами людей в производстве материальных и нематериальных благ и услуг, и выделение в связи с этим различных сфер национальной экономики (промышленности, сельского хозяйства, транспорта), которые в свою очередь делятся на более мелкие подразделения – отрасли, подотрасли, виды производств.

Такая дифференциация позволяет проводить специализацию, повышать качество выполнения отдельных работ, снижать издержки производства и, в конечном итоге, повышать конкурентоспособность предприятия, отрасли и государства [4].

Характерными чертами общественного разделения труда выступают:

- многообразие видов человеческого труда, порождённое многообразием человеческих потребностей и невозможностью их удовлетворения на базе единого технологического процесса;

- специализация субъектов хозяйственной деятельности на отдельных частях воспроизводства того или иного продукта человеческой деятельности, которая не только повышает производительность их труда, но и делает необходимой высокую концентрацию на участках разделённого труда достижений науки и техники;

- кооперация разделённых видов труда, сводящая в единый технологический процесс воспроизводство того или иного продукта посредством различных форм экономической взаимосвязи между этими видами труда.

Итак, система общественного разделения труда включает следующие формы:

- общее разделение труда – разделение труда между промышленностью, сельским хозяйством, строительством, транспортом и связью;

- частное и территориальное разделение труда – разделение труда в отдельных отраслях и подотраслях национальной экономики. Разделение труда по мере своего развития ведёт ко всё большей специализации и дифференциации производства, формируя отрасли и подотрасли национальной экономики. Но



Таблица 2

Эволюция представлений об общественном разделении труда

Период	Персоналии	Основные идеи
Античность и Средневековье	Сократ	Разделение труда положительно влияет на рост его производительной деятельности
	Ксенофонт	Разделение труда – естественное явление, важное условие увеличения производства потребительных стоимостей. Понимал принцип разделения труда внутри мастерской
	Платон	Разделение труда – основа для существования различных сословий, главная причина иерархического строения общества
	Аристотель	Общественное разделение труда как основа обмена
	Ф. Аквинский	Бог установил разделение труда и множество различных специальностей
Классический период	У. Петти, А. Смит, Д. Рикардо, Дж. Стюарт	Разделение труда – важное условие прогресса развития производительных сил, развития экономики любого государства, любого общества
	Ф. Лист	Разделение труда как основа объединения производительных сил (ассоциаций)
	К. Маркс, Ф. Энгельс	Основная предпосылка общественного разделения труда – условия материального производства. Выделены общее и частное разделение труда
Новое и новейшее время	Э. Дюркгейм	Разделение труда – основа общественной солидарности, выполняющее социальную функцию, создающую условия дифференциации деятельности и возрастания солидарности в обществе
	Ф. Тейлор, Г. Форд, А. Файоль	Акцент на единичном разделении труда как естественном способе производства большого объема продукции при тех же затратах трудовых ресурсов
	В. Ленин, В. Комаров, Е. Ефремов И. Виноградов и др.	Разделение труда – важная социально-экономическая категория, опосредованная двумя сторонами способа производства (производственными отношениями и производительными силами)
	М. Макарова, И. Чангли, И. Судеревский	Разделение труда – обособление производителей / появление новых отраслей производства
	С. Шарапов, Т. Моисеева	Разделение труда как фактор, определяющий прогрессивную структуру производства
	Т. Хопкинс, И. Валлерстайн	Разделение труда как основа структурных трансформаций
	М. Перилман	Установление зависимости между накоплением и общественным разделением труда
	Дж. Серавелли	Акцент на разделении труда в рамках крупной компании и организации внутрифирменных отношений
	У. Лин	Разделение труда как фактор повышения эффективности производительности труда
	Г. Гутман, Е. Борисов, А. Градов	Разделение труда – дифференциация в обществе различных социальных функций, выполняемых определёнными социальными группами людей в производстве материальных и нематериальных благ и услуг, выделение в связи с этим различных сфер национальной экономики, которые, в свою очередь, делятся на более мелкие подразделения – отрасли, подотрасли и виды производств

каждая из них имеет тенденции размещаться в тех частях страны и конкретных пунктах, которые наиболее благоприятны для неё как по природным, так и по экономическим условиям. А поскольку развитие производства всегда происходит на определённой терри-

тории, частное (отраслевое) разделение труда неизбежно видоизменяется в территориальное, то есть разделение общественного труда между частями страны. Значит, территориальное разделение труда является неременной формой общественного разде-

ления труда, неразрывно связанной с его отраслевой формой;

– единичное разделение труда – разделение труда внутри отдельного предприятия, которое в свою очередь может включать и индивидуальную специализацию, и технологическое либо квалификационное разделение труда и т.д.

Заметим, что часто в качестве форм общественного разделения труда рассматриваются специализация, кооперация, концентрация. Безусловно, эта классификация тоже отражает сущность процесса разделения труда, однако, на наш взгляд, она представляется частным случаем каждой из предложенных выше форм. К примеру, в рамках международного разделения труда можно обнаружить и специализацию, и концентрацию, и кооперацию, то есть эти три вида являются предельными проявлениями более общей формы.

Рассмотрим общий механизм общественного разделения в контексте исследуемой проблемы.

Экономические агенты высокого уровня, возникающие в результате общего разделения труда, обособляются из общего процесса экономической деятельности по принципу различий их экономического предназначения в сочетании с особенностями применяемого сырья, материалов, средств, методов производства. Экономические агенты, возникающие в рамках частного разделения труда, представляют собой более дробные подразделения национальной экономики. Наибольшим разнообразием и масштабом использования ресурсов отличаются экономические агенты, возникающие в результате общего разделения труда, то есть отрасли национальной экономики: промышленность, сельское хозяйство и др. Относительно меньшим разнообразием и масштабом использования обладают экономические агенты, возникающие в процессе частного разделения труда (радиопромышленность, машиностроение и т.д.), то есть подотрасли и отрасли национальной экономики.

Среди всех форм общественного разделения труда, на наш взгляд, особое место занимает территориальная форма, поскольку именно она обеспечивает эффективность производства не только в рамках отдельного экономического района, но и страны в целом. Территориальное разделение труда – экономическая категория, характеризующая важнейшую форму общественного разделения труда, специализацию районов в производственной и непроизводственной сферах на выполнении определённых трудовых функций по производству потребительных стоимостей или оказанию услуг. Различие между районами считается главной причиной территориального разделения труда, представляющего собой объективный необратимый процесс производственной специализации, обособления экономических районов и усиления межрайонной кооперации, обмена специализированной продукцией и услугами; пространственное проявление общественного разделения труда, обусловленное экономическими, социальными, природными, национально-историческими особенностями различных территорий и их географическим положением [6]. Уровень

территориального разделения труда может служить показателем уровня разделения труда вообще в данной стране. Категория территориального разделения труда является одним из показателей степени экономической освоенности пространства и уровня развития производительных сил той или иной страны. Территориальное разделение труда, его развитие и углубление – это тот механизм, который определяет различного рода пространственные, в том числе хозяйственные связи между компонентами системы взаимодействия хозяйства, расселения и географической среды, характеризующимися различными состояниями в общем процессе взаимодействия общества и природы [4].

Следует отметить, что отраслевая и территориальная структуры производства формируются под действием общего закона разделения труда, который проявляется в отраслевой и территориальной формах. В философском смысле закон соответствия территориальной структуры определённой отраслевой структуре – отношение противоположных сущностей, их единства и взаимного перехода. Оно является глубинным, существенным, стабильным, массовым.

Принципы территориального разделения труда должны базироваться на следующих основных направлениях:

– размещение производительных сил, основанное на приближении отраслевых производств к территориальным источникам сырья, энергии и трудовых ресурсов;

– экономическая целесообразность оптимизации взаимосвязи таких сфер отраслевого воспроизводства, как приближение производства к потреблению, где последнее имеет ярко выраженный региональный аспект;

– территориальная концентрация производства и его отдельных отраслей как условие специализации региона и материальная основа решения комплекса стоящих перед ним социальных задач;

– комбинирование производства, основанное на сочетании всех последовательных этапов переработки регионального сырья до выпуска готовой продукции.

Территориальное разделение труда имеет две разновидности: внутреннее (внутрирегиональное) и внешнее, которое, в свою очередь, подразделяется на межрегиональное и международное разделение труда. Территориальное разделение труда в рамках одного государства способствует формированию экономических связей между регионами и территориями, тем самым образуя в единстве экономику страны. Последующее развитие выше упомянутых взаимосвязей выражает сущность разделения труда в вещественных и иных формах [1].

Однако цепь территориального разделения труда не замыкается национальными рамками, ему свойственен глобальный масштаб, что позволяет ему быть основой международных экономических связей. Международное разделение труда занимает особое место в системе общественного разделения труда, поскольку представляет собой сосредоточение производства

тех или иных товаров в рамках отдельных стран с целью последующего международного обмена этими продуктами. Оно являлось той новой ступенью в углублении общественного разделения труда, начавшейся в конце XIX в., и отражало новый этап в развитии производительных сил, достигнутый в ходе машинной индустрии. Вместе с тем развитие международного разделения труда ведёт к дальнейшему прогрессу производительных сил, росту производительности труда [14].

Анализ взглядов мыслителей и экономистов показал, что теория общественного разделения труда начала формироваться ещё в глубокой древности, когда античные философы впервые обратили внимание на феномен разделения труда в обществе. Однако более чёткие представления о природе и сущности

данной проблемы появились только у классиков политической экономии А. Смита и Д. Рикардо, а позже у К. Маркса, Ф. Энгельса и В. Ленина. Большой вклад в исследование процесса разделения труда внесли советские учёные-экономисты.

Таким образом, обобщив представления ряда авторов о системе общественного разделения труда, можно выделить следующие формы: общее (разделение на крупные роды); частное (обособление деятельности в рамках отрасли или вида производства); территориальное (внутрирегиональное, межрегиональное и международное); единичное (в рамках предприятия). К предельным проявлениям каждой из рассмотренных форм общественного разделения труда относятся специализация, кооперация (комбинирование) и концентрация.

Библиографический список

1. Баранский Н.Н. Избранные труды: Становление советской экономической географии / редкол. В. А. Анучин и др. М.: Мысль, 1980.
2. Бушуев Р.В., Прякин А.А. Общественное разделение труда при социализме: учеб. пособие. Свердловск, 1971.
3. Гелбрейт Дж. Новое индустриальное общество / пер. с англ. М.: Прогресс, 1969.
4. Гутман Г.В., Звягинцева О.П., Мироедов А.А. Регион в формировании социального государства. М.: Финансы и статистика, 2005.
5. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. М., 1996.
6. Корсаков А.Я. Экономические проблемы территориального разделения труда в условиях научно-технической революции. Свердловск, 1975.
7. Ленин В.И. Развитие капитализма в России. Процесс образования внутреннего рынка для крупной промышленности. М.: Политиздат, 1986.
8. Лист Ф. Национальная система политической экономии. М.: Европа, 2005.
9. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. В 3 т. / пер. с нем. М.: Политиздат, 1978.
10. Производство как общественный прогресс (актуальные проблемы теории и практики) / отв. ред. В.И. Толстых. М.: Мысль, 1986.
11. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / примеч. И. Бентама и др.; пер. с англ. П. Бибилова. М., 1996.
12. Фейгин Я.Г. Ленин и социалистическое размещение производительных сил. М.: Наука, 1969.
13. Фейгин Я.Г. Размещение производства при капитализме и социализме. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Госполитиздат, 1958.
14. Цаголов Н.А. Вопросы методологии и системы политической экономии: Избр. произведения. М.: Изд-во МГУ, 1982.
15. Чангли И. И. Философские аспекты труда. М.: Знание, 1981.
16. Эйххорн В., Бауэр А., Кох Г. Диалектика производительных сил и производственных отношений / пер. с нем. М.: Прогресс, 1977.

УДК 332.05:378

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ И СТРУКТУРЫ СПРОСА НА УСЛУГИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

И.В. Брусило¹, Э.А. Баранова², С.В. Демитрева³

Кубанский государственный университет,
350049, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.

Приведен анализ изменений демографической ситуации и численности выпускников Краснодарского края и г. Краснодара, являющихся целевым сегментом Кубанского государственного университета. Представлены результаты маркетингового исследования мнений выпускников краснодарских школ и их родителей. Собранная информация позволила выявить приоритеты в выборе учебного заведения для получения высшего профессионального образования и рассчитать рейтинги вузов. Исследование дало возможность определить структуру спроса на различные формы обучения и факультеты Кубанского государственного университета.

Ил. 5. Табл. 1. Библиогр. 3 назв.

Ключевые слова: маркетинговое исследование; образование; демография; рейтинги; структура спроса.

¹Брусило Ирина Викторовна, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры маркетинга и торгового дела, e-mail: Irinabaeva@yandex.ru

Brusilo Irina, Candidate of Economics, Senior Lecturer of the Department of Marketing and Trading Business, e-mail: Irinabaeva@yandex.ru

²Баранова Элеонора Андреевна, студентка, e-mail: Lelbka05@mail.ru

Baranova Eleonora, Student, e-mail: Lelbka05@mail.ru

³Демитрева Светлана Валерьевна, студентка, e-mail: Lana-scorpion@inbox.ru

Demitreva Svetlana, Student, e-mail: Lana-scorpion@inbox.ru

INVESTIGATION OF DYNAMICS AND STRUCTURE OF DEMAND FOR HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION IN THE KRASNODAR KRAI

I.V. Brusilo, E.A. Baranova, S.V. Demitreva

Kuban State University,

149 Stavropolskaya St., Krasnodar, 350049.

The article carries out an analysis of changes in the demographic situation and the number of graduates in the Krasnodar Krai and the city of Krasnodar, which form the target segment of the Kuban State University. The results of market research of the opinions of Krasnodar school graduates and their parents are presented. Collected information helped to reveal priorities in choosing an institution for receiving higher professional education and to calculate ratings of the universities. The study provides the possibility to determine the structure of demand for various forms of education and faculties of the Kuban State University.

5 figures. 1 table. 3 sources.

Key words: market research; education; demographics; ratings; structure of demand.

Трансформация российских социально-экономических отношений и процессы глобализации внесли серьёзные изменения во все области общественной жизни, в том числе и в систему высшего образования, которая, с учётом международных стандартов, становится двухуровневой и осуществляет переход на бакалавриат и магистратуру. Последнее десятилетие в России и, в частности, в Краснодарском крае характеризовалось ростом числа учебных заведений, предлагающих услуги высшего профессионального образования. Наряду с этой тенденцией продолжает уменьшаться численность целевого рынка, что связано с демографическим кризисом в период перехода от командно-административной экономики к рыночной. Самым значимым и рентабельным сегментом рынка для многих образовательных учреждений, оказывающих услуги по получению высшего и среднего профессионального образования, являются выпускники одиннадцатых классов. Спрос имеет ярко выраженную региональную локализацию, то есть подавляющая часть абитуриентов – жители г. Краснодара и Краснодарского края, и большинство выпускников востребованы региональным рынком труда [1].

В Краснодарском крае количество абитуриентов в возрасте 17–18 лет, начиная с 2001 года, стабильно уменьшается, и данная негативная тенденция продлится вплоть до 2020 года. В Краснодаре наряду с самостоятельными вузами действует множество филиалов государственных и коммерческих образовательных учреждений. Обозначенные изменения приводят к усилению конкуренции в отрасли высшего и среднего профессионального образования, что определяет актуальность мониторинга рынка образовательных услуг и, в частности, исследование мнений, предпочтений и информационных запросов одиннадцатиклассников в целях выявления факторов, влияющих на принятие решений при выборе учебного заведения.

Кроме того, достаточно важным элементом являются маркетинговые коммуникации, способствующие продвижению образовательных услуг и формирующие имидж учебного заведения. Большое разнообразие способов разработки рекламных сообщений и каналов доставки информации об образовательных учреждениях до выпускников школ и других представителей контактной аудитории подтверждает актуальность темы исследования, так как создаёт условия для по-

вышения эффективности системы продвижения вуза в рассматриваемых географических границах. Выбор медиасредств, характеризующихся наибольшим воздействием и охватом целевого сегмента, позволяет увеличить эффективность рекламных кампаний и повысить рейтинг учебного заведения.

Данное маркетинговое исследование структуры спроса высшего профессионального образования проводилось для ФГБОУ ВПО Кубанского государственного университета (КубГУ). Разработка проекта исследования, полевые работы, обработка и анализ собранной информации проходили с февраля по май 2011 года.

Объектом исследования являются учащиеся одиннадцатых классов г. Краснодара и их родители.

Предмет исследования – предпочтения целевого сегмента КубГУ, определяющие структуру выбора образовательных учреждений, способов коммуникаций, форм и направлений обучения.

Цель исследования заключается в выявлении конкурентоспособности и рейтингов образовательных учреждений, форм обучения и факультетов, степени влияния представителей контактной аудитории на выбор направления обучения и учебного заведения и в определении популярных информационных носителей, используемых целевым сегментом.

Данные собраны на основе опроса выпускников шестнадцати краснодарских школ и школ-лицеев, а также анкетирования их родителей. Методика опроса – групповое заполнение анкет краснодарскими одиннадцатиклассниками с учётом комментариев и необходимых пояснений интервьюеров. Генеральная совокупность, представленная всеми выпускниками краснодарских школ, составляет 6955 человек. Выборка – 317 учащихся одиннадцатых классов г. Краснодара и 118 родителей выпускников краснодарских школ. Ошибка выборочной средней составила $\pm 4,6\%$ [2].

Формирование выборки школ с целью проведения опроса одиннадцатиклассников осуществлялось по принципу соответствия структуре генеральной совокупности. Предварительно было рассчитано, что удельный вес гимназий и лицеев составляет 20–25% от общего числа учебных заведений, дающих среднее (полное общее) образование в г. Краснодаре. Далее все элементы генеральной совокупности были разделены на две части: СОШ и школы-гимназии/лицеи. После этого в соответствии с удельным весом каждой

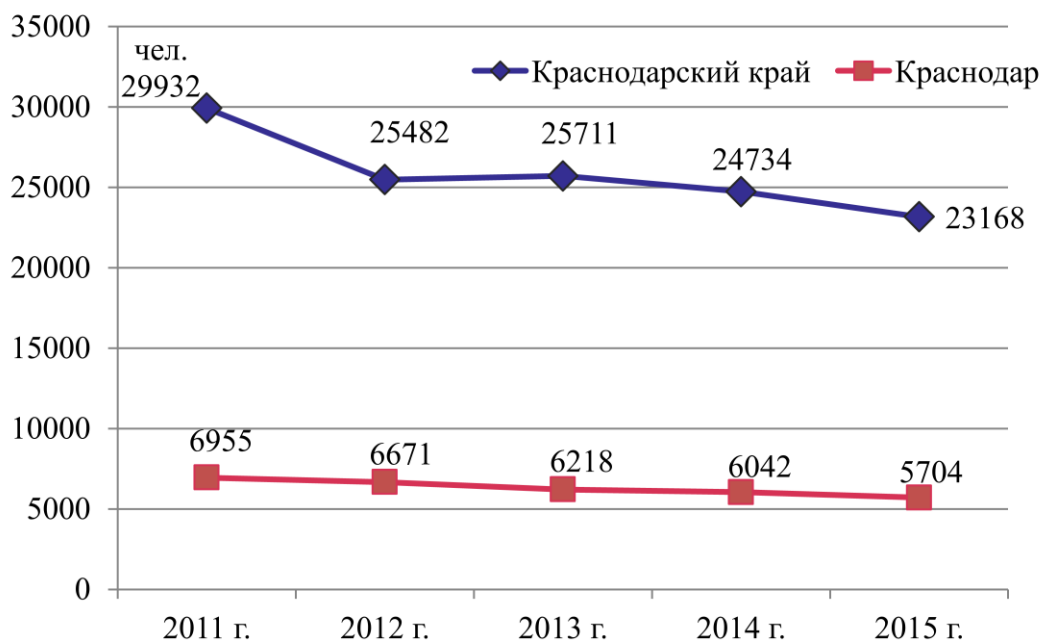


Рис. 1. Прогноз изменения численности одиннадцатиклассников Краснодарского края и г. Краснодара, чел.

из представленных групп на основе программного продукта Delphi случайным образом были выбраны учебные заведения, одиннадцатиклассники которых приняли участие в исследовании.

Изложение результатов исследования целесообразно начать с подробной оценки объема и динамики целевого сегмента КубГУ в рамках Краснодарского края и г. Краснодара.

Подавляющее большинство студентов КубГУ являются жителями Краснодарского края. Таким образом, географическим ограничением целевого сегмента будут учащиеся городов, населенных пунктов, станиц, хуторов и аулов края. Расчёты позволяют составить предварительный прогноз изменения численности целевого сегмента. Из рис. 1 следует, что если в качестве базовой точки отсчёта принять 2011 год, то количество одиннадцатиклассников, проживающих в г. Краснодаре, сократится за рассматриваемый период на 18%, соответственно с 6955 человек до 5704.

Необходимо отметить, что приведённый прогноз является оптимистичным, так как отражает численность жителей Краснодара в возрасте 17–13 лет, которые будут поступать в вузы соответственно в 2011–2015 годах. Однако он не учитывает возможную смертность жителей города этих возрастов. Положительные миграционные процессы в первую очередь связаны с прибытием в Краснодар людей более зрелого возраста. К 2015 году приблизительная численность выпускников краевых школ, планирующих получить высшее или среднее профессиональное образование, сократится на 27% – с 29932 в 2011 году до 23168 в 2015 году (см. рис. 1) [3].

В большей степени последствия демографического кризиса ощутят вузы, которые являются менее рейтинговыми и престижными, так как уменьшение конкурса при поступлении в университеты-лидеры приведёт к зачислению тех абитуриентов, которые в благо-

приятных демографических условиях не набирали проходного балла. Отрицательная динамика численности выпускников краевых школ сохранится вплоть до 2020 года. Это потребует от вузов значительных маркетинговых усилий в целях привлечения уменьшающегося целевого сегмента.

Анализ структуры спроса на образовательные услуги учебных заведений, позволяющих получить высшее и среднее профессиональное образование, начнём с рассмотрения планов одиннадцатиклассников, касающихся их деятельности после окончания школы. Полученные данные показывают, что 94,5% опрошенных выпускников высказывают желание поступать в вузы в год окончания школы. Некоторая часть одиннадцатиклассников мужского пола собираются служить в армии непосредственно после окончания школы (1,5%). Незначительное количество выпускников (1,9%) на данном этапе планируют получение среднего профессионального образования, а затем – высшего. Такой же процент респондентов приходится на неопределившихся в своём будущем. Возможно, это связано с неопределённостью результатов ЕГЭ и количества бюджетных мест в вузах. Устроиться на работу, имея среднее образование, планируют 1,3% респондентов.

Одним из важных аспектов изучения структуры рынка услуг высшего профессионального образования является определение предпочтений учащихся одиннадцатых классов краснодарских школ в отношении выбора вузов, факультетов и форм обучения для получения дальнейшего образования.

Представленная на рис. 2 диаграмма демонстрирует процентное распределение предпочтений респондентов в отношении выбора вуза после того, как они получают аттестат о среднем образовании. Собранные данные позволяют сделать вывод о том, что наибольшую привлекательность для выпускников

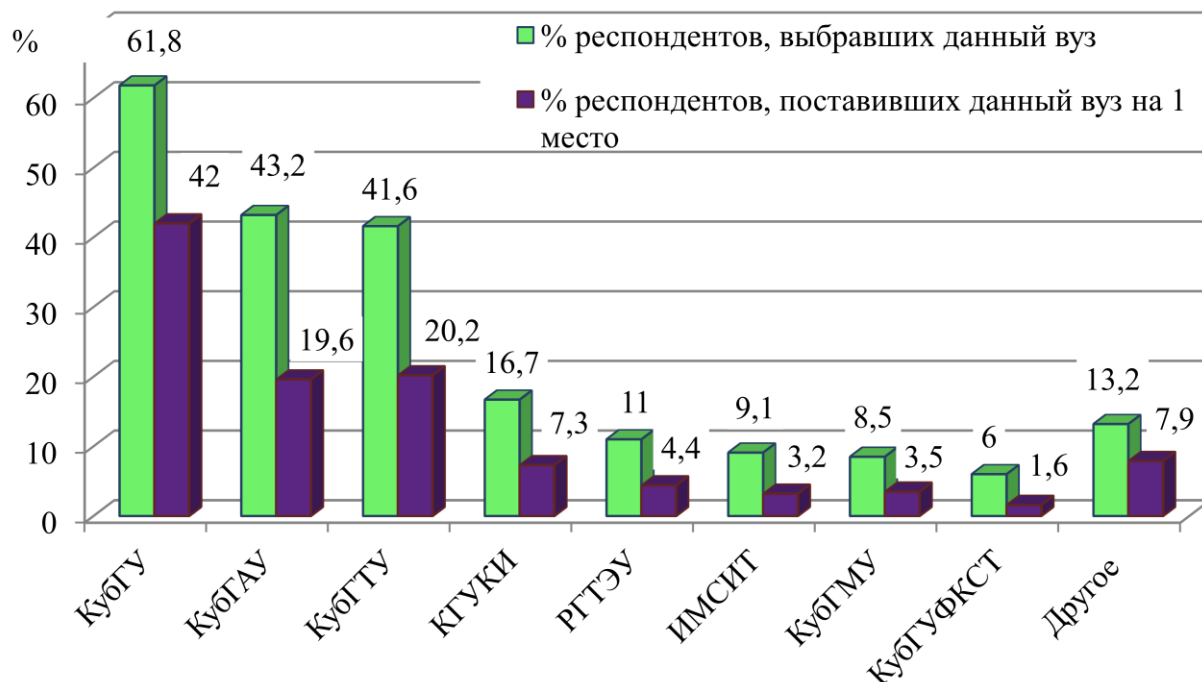


Рис. 2. Выбор вузов одиннадцатиклассниками г. Краснодара для дальнейшего обучения, %

краснодарских школ имеют три постоянно конкурирующих между собой вуза: КубГУ (ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет), КубГАУ (ФГБОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет) и КубГТУ (ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет).

Анализ собранных данных показал, что 42% респондентов признают КубГУ наиболее подходящим для получения высшего образования. Второе и третье место в рейтинге вузов отдано КубГАУ и КубГТУ. 20,2% респондентов поставили на первое место КубГТУ, при этом КубГАУ как наиболее приоритетный вуз для дальнейшего обучения выбрало несколько меньшее количество респондентов – 19,6%.

Диаграмма также показывает, что наименее вос-

требованными из приведённого перечня образовательных учреждений являются КФ РГТЭУ (Филиал Российского государственного торгово-экономического университета), ИМСИТ (Институт маркетинга и социально-информационных технологий), КубГМУ (ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет) и КубГУФКСТ (ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет физкультуры спорта и туризма). Однако полученный результат в большей степени связан со спецификой образовательной деятельности учебного заведения и узкой направленностью обучения в данных вузах. При этом 13,2% опрошенных одиннадцатиклассников называли вузы, которые не вошли в предложенный список в силу того, что они пользуются наименьшей популярностью.

Приоритетность выбора форм обучения выпускниками краснодарских школ, %

Форма обучения	Место						Форма не выбрана	Средне-взвешенный коэффициент	Итоговый рейтинг
	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е			
Очная, бюджет	66,2	7,9	1,3	1,9	0	0	22,7	2,8	1
Очная, договор	24,3	42,3	4,4	1,3	0	0,3	27,4	3,5	2
Заочная, бюджет	7,6	11,7	6,9	1,6	0,3	0,6	71,3	6,3	3
Заочная, договор	6,9	9,1	2,5	6,3	0,6	1,2	73,2	6,5	4
Очно-заочная, бюджет	1,9	5	0,6	0,6	4,7	0,9	86,1	7,3	5
Очно-заочная, договор	0,6	4,4	0,6	0	0	5,6	88,6	7,5	6

Результаты опроса, отражающие процентное распределение мнений выпускников краснодарских школ относительно рейтингов форм обучения, представлены в таблице.

Из представленных данных видно, что наиболее приоритетными формами обучения являются очная на бюджетной основе (78%) и очная на договорной основе (73%). Это свидетельствует о желании получить более глубокие знания в процессе обучения по очной форме, а также о готовности оплачивать обучение. 24,3% одиннадцатиклассников изначально планируют подавать документы на обучение по форме «очная, договор». Таким образом, очное обучение на коммерческой основе является более предпочтительным, чем заочное обучение на бюджетной основе. Из ответов следует, что 66,2% респондентов в первую очередь рассматривают очную форму обучения на бюджетной основе, тогда как приоритетность заочной формы обучения отметили лишь 7,6% (бюджет) и 6,9% (договор).

Возможный диапазон значений общего коэффициента составляет от 1 – лучший результат (все респонденты поставили форму обучения на первое место) до 7 – худший результат (никто из респондентов не выбрал форму обучения для дальнейшего получения образования). Следовательно, чем ближе значение средневзвешенного коэффициента к 1, тем более приоритетной является форма обучения. Данный показатель позволяет оценить разрыв между значениями итоговых рейтингов. Так, второе место (очная, договор) превосходит третье в 1,8 раза (заочная, бюджет). Отметим, что практически отсутствует разрыв между третьим местом (заочная, бюджет) и четвертым (заочная, договор).

Исследование показало крайне низкую заинтересованность в очно-заочной форме обучения на бюджетной и договорной основах. Эти формы как наиболее приоритетные рассматривают соответственно 1,9% и 0,6% респондентов. Однако полученный результат в большей степени связан с отсутствием у абитуриентов информации об особенностях организации образовательного процесса, а также условиях поступления и обучения по данным формам. При условии заинтересованности вуза в развитии спроса на данную образовательную услугу эту проблему можно решить путём информирования целевой аудитории посредством наиболее востребованных способов коммуникаций и медиаканалов, которые назвал наибольший процент респондентов. Собранная информация позволила установить, что 8,5% абитуриентов в случае непоступления на выбранную форму обучения планируют подавать документы в следующем учебном году, не рассматривая другие варианты получения образования.

Проведённое исследование также определило структуру предпочтений выпускников в выборе факультетов. Сформулированная гипотеза состояла в том, что наиболее выбираемыми будут экономический и юридический факультеты. Данная гипотеза была принята не полностью, так как ответы респондентов обеспечили первое и второе место экономическому факультету (35%) и факультету управления и

психологии (18,3%) соответственно. Юридический факультет был выбран 17% респондентов. Возможно, это связано с активной в последнее время рекламой технических специальностей среди выпускников. Однако развитие рыночной экономики и рост числа коммерческих предприятий определяют постоянное повышение спроса на специалистов с экономическим образованием. Более того, именно профессионалы в области экономики чаще других проявляют предпринимательскую активность и организуют свой бизнес. Развитие малого бизнеса также является важным направлением политики президента и правительства РФ.

Значительно меньший процент респондентов рассматривает возможность поступления на другие факультеты вуза – 9,8% и ниже. Полученные результаты необходимо сопоставить со структурой спроса и потребностью в конкретных специалистах на рынке труда г. Краснодара и края. В случае выявления необходимости в бакалаврах, которые могут получить образование на маловостребованных факультетах, потребуется продуманная рекламная кампания и агитация посредством СМИ, что позволит повысить популярность данных факультетов. Необходимо разработать концепции продвижения каждого из факультетов КубГУ. Многие абитуриенты не обладают информацией о перспективах трудоустройства после получения диплома об окончании того или иного направления обучения, не имеют представления о процессе обучения, мероприятиях, перечне предметов. Доведение полной и актуальной информации о факультетах до широких масс обеспечивает увеличение числа потенциальных абитуриентов.

Одной из задач маркетингового исследования было выявление конкурентоспособности трёх основных вузов краснодарского края: КубГУ, КубГТУ, КубГАУ. Выпускникам было предложено оценить вузы по семи характеристикам. При этом абитуриенты по шести из них отдали КубГУ первое место («отношение работодателей к диплому вуза»; «получаемый уровень знаний», «практическая подготовка», «организация студенческого досуга в вузе», «участие вуза в общественной и культурной жизни города и страны», «участие вуза в трудоустройстве выпускников»). Лишь по одной характеристике («вероятность поступления на бюджет») КубГУ уступил свои позиции КубГАУ и КубГТУ. Однако КубГУ также желательно изменить общественное мнение в отношении «уровня практической подготовки студентов» и «участия вуза в трудоустройстве выпускников», так как, несмотря на лидирующую позицию по сравнению с конкурентами и весомый вклад вуза в обеспечение и развитие данных направлений, средний балл по этим двум параметрам недостаточно высок – 3,6 (из 5 возможных). Итоговый результат по всем сравнительным характеристикам: КубГУ – 25,7 балла, КубГТУ – 23,9 балла, КубГАУ – 23,7 балла. То есть разница в конкурентоспособности КубГУ и основных конкурентов по оцениваемым параметрам составила порядка 8%.

Большое значение в разработке рекламных мероприятий и выборе медианосителей имеет понимание степени влияния родителей на процесс принятия решения в выборе направления обучения и образовательного учреждения. Именно поэтому вторая часть маркетингового исследования была посвящена исследованию мнений родителей опрошенных одиннадцатиклассников.

В исследовании приняло участие 118 респондентов, из них 83 женщины и 35 мужчин. Из двух родителей в семье одиннадцатиклассника для опроса выбирался тот, кто в большей степени владеет информацией о рынке услуг высшего и среднего профессионального образования и принимает участие в выборе учебного заведения и направления обучения ребёнка.

относительно выбора направления обучения и вуза для их детей соответствует результату 3,3 и 2,9. Мода ответов родителей на эти два вопроса равна 3, по 40% респондентов назвали именно этот вариант. Объединив ответы родителей и детей, можно сделать вывод, что выбор направления обучения осуществляется «скорее детьми, чем родителями», а вуз определяется «в равной степени детьми и родителями». Полученные результаты целесообразно использовать для выбора медианосителей и планирования рекламного бюджета.

Также необходимо учитывать влияние родителей на выбор направления обучения их детей. Информация, полученная от респондентов, показывает, что наиболее важными факторами являются «предпочте-

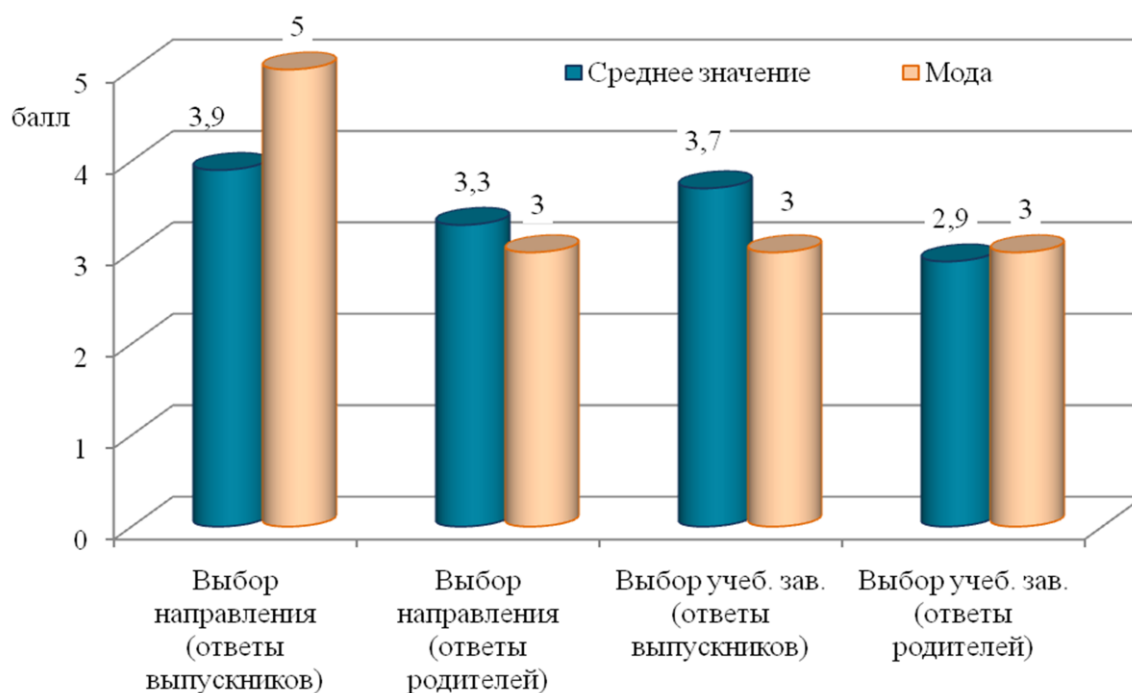


Рис. 3. Среднее значение и мода ответов выпускников школ и их родителей на вопрос о том, кто осуществляет выбор направления обучения и вуза

Данная диаграмма позволяет выявить степень влияния мнения одиннадцатиклассников и их родителей на выбор направления обучения и вуза для дальнейшего образования детей. Варианты ответов о степени влияния закодированы следующим образом: 1 – «решение принимают родители», 2 – «скорее родители, чем дети», 3 – «в равной степени дети и родители», 4 – «скорее дети, чем родители», 5 – «самостоятельный выбор ребенка».

Расчеты показывают, что, по мнению выпускников краснодарских школ, на выбор направления обучения влияют «скорее они сами, чем родители» (3,9). Однако наиболее частым ответом абитуриентов на данный вопрос является «самостоятельный выбор», 38% выпускников отметили именно этот вариант. В свою очередь, по мнению учащихся одиннадцатых классов, выбор вуза также в большей степени осуществляют «скорее дети, чем родители», но в данном случае наиболее популярным ответом был «в равной степени дети и родители» (35% ответов). Мнение родителей

и пожелания ребенка» (59%) и «востребованность специалистов выбранных направлений на рынке труда» (53%). Первостепенная значимость фактора «предпочтения и пожелания ребенка» объясняется мнением родителей о том, что направление обучения в первую очередь должно нравиться их ребенку и тогда в выбранной профессии он обязательно достигнет высоких результатов. Таким образом, при подготовке PR-публикаций, освещении событийных мероприятий и проведении интервью необходимо учитывать данную информацию. «Высокую вероятность поступления на бюджетную форму обучения» как причину выбора направления обучения назвало гораздо меньше родителей выпускников краснодарских школ – 21%.

В ходе разработки проекта исследования была выдвинута гипотеза, согласно которой о возможности повышения квалификации и прохождения переподготовки с последующим получением диплома известно большинству респондентов, так как этот вид образо-

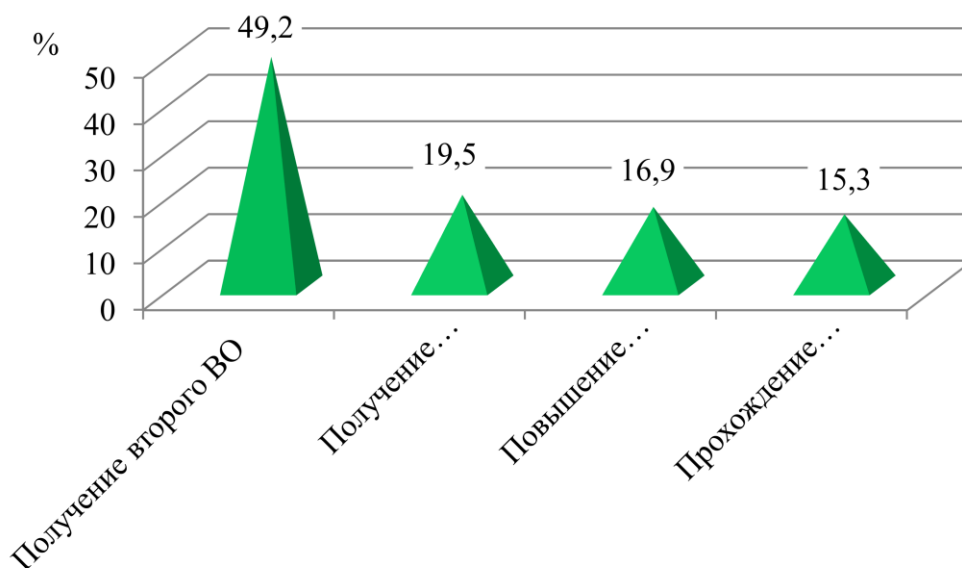


Рис. 4. Удельный вес респондентов, осведомлённых об образовательных услугах КубГУ

вательной услуги довольно актуален и может представлять интерес для людей, имеющих высшее образование. Данные образовательные услуги могут быть интересны не столько одиннадцатиклассникам, сколько их родителям.

Однако расчёты опровергают вышеприведённую гипотезу о высоком уровне осведомлённости родителей выпускников краснодарских школ в отношении дополнительных образовательных услуг КубГУ (рис. 4). Собранные данные позволяют судить о том, что большинство опрошенных имеют довольно ограниченное представление о некоторых услугах, предлагаемых вузом. О «возможности пройти переподготовку с последующим получением диплома» знают всего

15,3% респондентов. Информированы об услуге «повышение квалификации с последующим получением свидетельства» 16,9%. При этом стоит отметить, что данные образовательные услуги вызвали интерес у респондентов в ходе опроса. Это говорит о том, что вузу целесообразно акцентировать внимание на имеющихся образовательных услугах и повысить уровень информирования целевого сегмента.

Для разработки рекламных мероприятий и PR-сопровождения вузу необходимо знать, какие факторы оказывают наибольшее влияние на выбор образовательного учреждения. Рис. 5 отражает распределение мнений родителей краснодарских одиннадцатиклассников по данному вопросу. «Получаемый уровень зна-

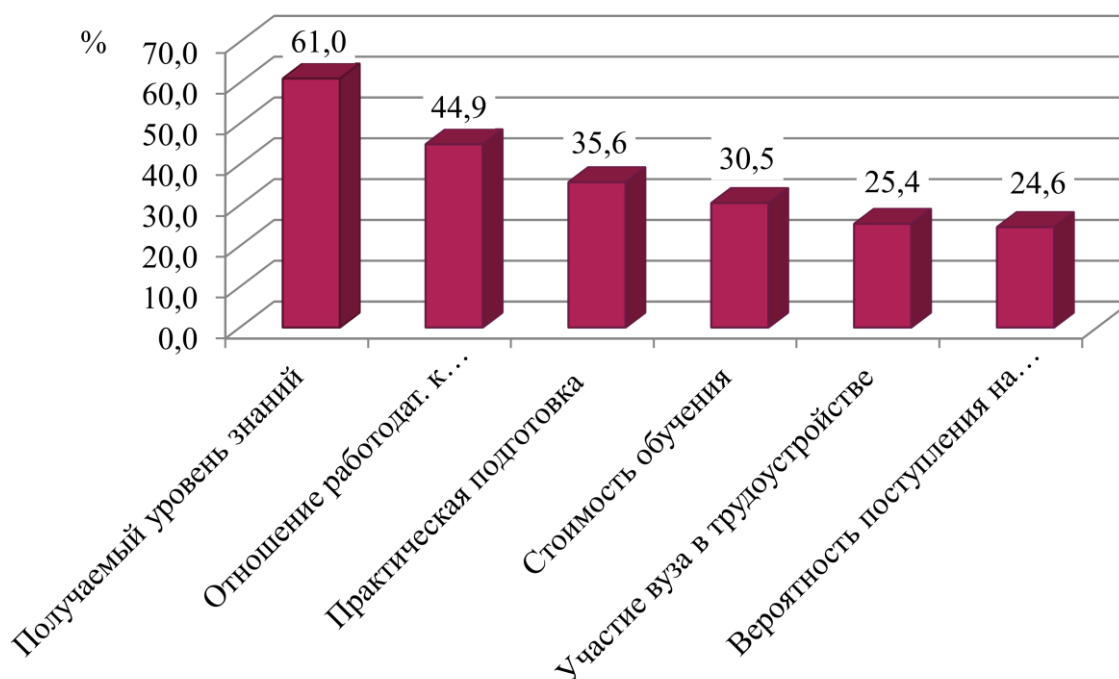


Рис. 5. Распределение факторов, оказывающих влияние на выбор образовательного учреждения, по мнению родителей выпускников краснодарских школ, %



ний» стал основополагающим для большинства опрошенных (61%). Этот фактор получил лидирующую позицию вполне оправданно, так как знания, приобретаемые в процессе обучения, являются базой для дальнейшей самореализации и трудоустройства. При выборе вуза респонденты также думают о том, каким будет «отношение работодателей к диплому учебного заведения» (44,9%). Для многих руководителей компаний диплом известного и престижного вуза расценивается гораздо выше, чем диплом небольшого вуза локального масштаба. При этом внутренний вкладывш зачастую вообще не имеет значения. С другой стороны, крупные вузы обычно лучше осведомлены о ситуации на рынке труда и корректируют набор абитуриентов на различные направления обучения, основываясь именно на этих данных. Помимо вышеперечисленных факторов респонденты высоко ценят «уровень практической подготовки», которую обеспечивает вуз (35,6%). В целом при выборе образовательного учреждения родители уделяют наибольшее внимание факторам, непосредственно связанным с учебным процессом и его конечным результатом, нежели дополнительным возможностям, таким как «организация досуга студентов» (3,4%).

Считаем возможным рекомендовать систематическое проведение маркетинговых исследований среди выпускников краснодарских школ в сочетании с продвижением вуза, раздачей информационных буклетов и листовок, информированием будущих абитуриентов о новых направлениях обучения и сроках поступления. Эта рекомендация подтверждается тем, что по результатам проведенного исследования 58% одиннадцатиклассников г. Краснодара и 57% их родителей отметили, что считают данный способ информирования об образовательных услугах вуза одним из наиболее

эффективных. По сравнению с другими источниками информирования данный способ родители поставили на первое место, а выпускники школ – на третье. При этом данная работа может проводиться студентами вуза в качестве одного из направлений реализации практической части дисциплины «Маркетинговые исследования». Подобные мероприятия обладают следующими преимуществами: получение ответов на возникающие вопросы руководства вуза непосредственно у представителей целевого сегмента КубГУ; тестирование, оценка эффективности и корректирование применения новых методов распространения рекламной информации; отслеживание динамики спроса на услуги вуза в целом, по направлениям и формам обучения; сочетание распространения и сбора необходимых данных при минимальных затратах денежных средств; демонстрация старшеклассникам социальной активности вуза и умения реализовывать свои знания на практике с непосредственным участием целевого сегмента; формирование доверия к информации о процессе обучения в вузе и имеющихся возможностях самореализации, так как информация предоставляется непосредственно студентами (недавними выпускниками школ).

В заключение отметим, что двусторонняя коммуникация, основывающаяся на выявлении мнений и предпочтений абитуриентов, предоставляет возможность не только оценить эффективность используемых способов информирования и выбрать медиаканалы, но и способствует развитию доверительных отношений между вузом и контактной аудиторией. Такой подход позволит сформировать представление о вузе как об учебном заведении, стремящемся к дальнейшему самосовершенствованию с учётом пожеланий целевого сегмента.

Библиографический список

1. Костецкий А.Н. Маркетинговая концепция развития Кубанского государственного университета // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 1 (24). С. 35-41.
2. Малхотра Н. Маркетинговые исследования: практическое

руководство / пер. с англ. М.: ИД «Вильямс», 2007. 768 с.

3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: www.gks.ru (дата обращения: 20.04.2011).

УДК 622.33:338.45

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

В.И. Буньковский¹

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074 г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены этапы реализации Энергетической стратегии России до 2030 г. Дана характеристика современного состояния ООО «Компания «Востсибуголь». Рассмотрены перспективы развития угледобывающей отрасли Иркутской области. Отмечено, что при соответствующем уровне инвестирования угледобывающая промышленность вполне может стать конкурентоспособной отраслью, способной играть активную роль в экономическом возрождении всего региона. Указано на необходимость внедрения инновационных технологий как одного из условий привлечения инвестиций для развития топливно-энергетического комплекса Иркутской области.

Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

¹Буньковский Владимир Иосифович, доктор экономических наук, профессор кафедры управления промышленными предприятиями, тел.: 89645492005, e-mail: bunker59@mail.ru

Bunkovsky Vladimir, Doctor of Economics, Professor of the Department of Management of Industrial Enterprises, tel.: 89645492005, e-mail: bunker59@mail.ru



Ключевые слова: угледобывающая отрасль; топливно-энергетический комплекс; инновационные технологии; инвестиции.

PROSPECTS TO ATTRACT INVESTMENT FOR THE DEVELOPMENT OF IRKUTSK REGION FUEL AND ENERGY COMPLEX

V.I. Bunkovsky

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article discusses the implementation stages of the Energy Strategy of Russia up to 2030. A characteristic of the current state of the "Company "Vostsibugol" LLC is given. The development prospects of the coal mining industry of the Irkutsk region are considered. It is noted that at the proper level of investment the coal mining industry could become competitive, and able to play an active role in the economic revival of the whole region. The author emphasizes the need to introduce innovative technologies as one of the conditions to attract investment for the development of the Irkutsk region fuel and energy complex.

1 table. 4 sources.

Key words: coal mining industry; fuel and energy complex; innovative technologies; investments.

Реализацию Энергетической стратегии России до 2030 года [4] предполагается осуществить в три этапа. На первом этапе планируется:

- реализовать комплекс программных мер по стабилизации ситуации в отрасли в условиях снижения объёмов производства угля;
- завершить мероприятия по реструктуризации отрасли;
- провести техническое перевооружение и интенсификацию угольного производства;
- увеличить объёмы обогащения угля;
- снизить аварийность и травматизм на угледобывающих предприятиях;
- расширить экспортный потенциал отрасли.

Второй этап в части развития угольной промышленности предусматривает:

- формирование новых центров угледобычи на новых угольных месторождениях с благоприятными горно-геологическими условиями;
- оснащение предприятий отрасли современной высокопроизводительной техникой и технологиями, отвечающими мировым экологическим нормам;
- снятие системных ограничений при транспортировке угольных грузов на внутренний и внешний рынки;
- развитие системы аутсорсинга;
- достижение максимальной переработки каменного энергетического угля с учётом требований внутреннего рынка;
- реализацию пилотных проектов на базе российских технологий глубокой переработки угля и добычи шахтного метана.

Третий этап предусматривает кардинальное повышение производительности труда при обеспечении мировых стандартов в области промышленной безопасности и охраны труда, экологической безопасности при добыче и обогащении угля, промышленное получение продуктов глубокой переработки угля (синтетическое жидкое топливо, этанол и другие) и сопутствующих ресурсов (метан, подземные воды, строительные материалы).

ООО «Компания «Востсибуголь» («КВСУ») – основной производитель и поставщик энергетического угля в Иркутской области. Сегодня в составе компании

входят собственные угольные разрезы, переданные в управление разрезы, транспортные предприятия, а также переданные в управление ремонтные заводы и обогатительная фабрика. В 2009 году предприятиями «КВСУ» было добыто 12 млн тонн угля. Кроме предприятий энергетики ООО «Компания «Востсибуголь» обеспечивает углём коммунальные, малые и средние предприятия Иркутской области и соседних регионов. Есть в поставках ООО «КВСУ» и экспортная составляющая. Через пять лет компания намерена практически вдвое увеличить объёмы добычи – до 20,3 млн тонн к 2023 году.

ООО «КВСУ» входит в состав ОАО «Иркутскэнерго» – крупнейшей в России энергоугольной компании, включающей тепловые и гидроэлектростанции, а также тепловые сети и угольные активы. Установленная мощность электростанций компании – 12,9 ГВт, в том числе ГЭС – более 9 ГВт. Федеральному агентству по управлению государственным имуществом принадлежит 40% акций ОАО «Иркутскэнерго», 50,19% акций находятся в собственности крупнейшей российской частной энергокомпании «ЕвроСибЭнергоинжиниринг» (принадлежит En+Group).

В настоящее время основная масса угля добывается в двух районах – Черемховском (Черемховское месторождение) и Тулунском (Азейское и Мугунское месторождения). Мугунский разрез – крупнейшее угледобывающее предприятие Иркутской области, самое молодое и перспективное. В 2008 году добыча угля в Мугунском разрезе составила 6113,7 тыс. тонн, что на 1436,6 тыс. тонн или 31% больше уровня прошлого года (4677,1 тыс. тонн). В Азейском разрезе добыча угля увеличилась на 511,8 тыс. тонн или 37% и составила 1913,1 тыс. тонн. Всего за 2008 год было добыто 8026,8 тыс. тонн угля, за 2007 год – 6078,4 тыс. тонн.

Достаточно перспективным для освоения может стать Ишидейское месторождение каменного угля, расположенное в Тулунском административном районе. Его балансовые запасы оценены в 849 млн тонн. Уголь здесь длиннопламенный марки «Д» с высокой теплотворной способностью. По своим техническим характеристикам он близок к черемховскому. Из него можно получать полукоксы. Промышленная добыча на



месторождении только начинается. Ресурсы его способны уже в ближайшей перспективе компенсировать сокращение объемов угледобычи на Черемховском разрезе, даже несмотря на то, что на первых этапах себестоимость добычи ишидейского угля может быть в 1,5 раза выше, чем азейского. Подготовленные к освоению запасы дают возможность создать на базе Ишидейского месторождения крупный разрез – Ишидейский – с ежегодным объемом добычи 6–12 млн тонн (стоимость создания разреза оценивается примерно в 500 млн долларов).

В очень небольших объемах начата разработка Жеронского месторождения (Тунгусский угленосный бассейн) в Усть-Илимском административном районе. Имеющиеся здесь запасы угля позволяют ввести в эксплуатацию три разреза с суммарной годовой производительностью 3–6 млн тонн.

Для местных нужд уголь можно добывать в Заларинском, Зиминском, Тайшетском и Нукутском административных районах несколькими угледобывающими предприятиями. Их общая производственная мощность может превышать 1 млн тонн угля в год.

В пределах Иркутского угленосного бассейна продуктивные пласты залегают сравнительно неглубоко. Они имеют значительную мощность, что позволяет вести их ширококомасштабную открытую разработку крупными разрезами, с более высокой производительностью.

Конечно, промышленная добыча угля в Канско-Ачинском угленосном бассейне и формирование Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса сузили региональные возможности использования иркутского угля в качестве энергетического топлива. Крупные балансовые запасы (10 млрд тонн) сравнительно дешёвого бурого угля сосредоточены на Абаканском и Ирша-Бородинском месторождениях, расположенных вблизи границ Иркутской области. Объем угледобычи только на нескольких разрезах этих двух месторождений может достигать 100–300 млн тонн в год, что ещё более ограничит поставки иркутского угля в западном направлении. При поставках же в восточном направлении иркутский уголь может успешно конкурировать с канско-ачинским, в частности, на рынках Забайкалья и Дальнего Востока. Тем более что качество иркутского угля значительно выше, чем канско-ачинского при сопоставимой себестоимости добычи. При этом в Иркутском угленосном бассейне можно сравнительно быстро увеличить добычу до 40–50 млн тонн в год, что будет эквивалентно добыче 55–65 млн тонн канско-ачинского бурого угля.

Дефицит топлива на востоке России позволяет иркутскому углю успешно конкурировать с приморским. При этом закупка иркутского угля дальневосточным потребителям более выгодна, чем освоение местных малопродуктивных залежей в Приморском и Хабаровском краях.

Добываемый в пределах области и поставляемый из других регионов уголь используется в настоящее время в основном как энергетическое топливо на ТЭЦ. Наиболее крупным покупателем является ОАО «Ир-

кутскэнерго», на долю которого приходится более 60% всего потребления.

Часть угля расходуется на бытовые цели, главным образом на отопительные нужды, часть поступает на энергетические (ТЭС) и промышленные предприятия, небольшое его количество идёт для производства полукокса и побочной продукции (на Черемховской и Ангарской фабриках полукокса). Зола после сжигания иногда применяется в шлакобетонном производстве, а также может перерабатываться с целью извлечения из неё некоторых ценных элементов. Примерно 10% добываемого угля вывозится за пределы области, в том числе экспортируется.

Угледобывающая промышленность Иркутской области при соответствующем уровне инвестирования вполне может стать конкурентоспособной отраслью, способной играть активную роль в экономическом возрождении всего региона. Для её дальнейшего развития имеются весьма благоприятные долгосрочные перспективы, так как ныне действующие в пределах Иркутского бассейна разрезы обеспечены промышленными запасами (по категории А+В+С₁) на срок от 5 до 35 лет (разные разрезы по-разному) (таблица). В целом же поставленных на баланс запасов всех месторождений может хватить на 400–500 лет добычи (при сохранении её современного уровня в объеме 5–20 млн тонн в год) [1].

Таким образом, можно утверждать, что для Восточной Сибири этот вид топлива является надёжной основой для долгосрочного устойчивого развития регионального топливно-энергетического комплекса.

В современных условиях реализация всего потенциала угледобывающей промышленности области возможна только лишь при условии внедрения в неё инновационных технологий. Здесь стоит вспомнить о тех проектах развития угольной промышленности и углехимии в регионе, которые периодически возникали в умах учёных и экономистов на протяжении практически всей истории угледобычи в области.

1. Полукокса и автоклавирование углей [3].

В настоящее время в регионе существует мощная нефтеперерабатывающая промышленность, дающая сравнительно дешёвые топлива и масла. Поэтому заводам полукокса стоит сосредоточиться на производстве именно полукокса или автоклавированного брикетированного угля. Наиболее удачным сырьём в этом случае выступят бурые угли Мугунского и отчасти Азейского месторождений.

Полукоксы могут использоваться в двух направлениях. Во-первых, при окисковывании руды или рудных концентратов (сейчас для этих целей используется коксовая мелочь). В настоящий момент в Восточной Сибири на базе Березовского месторождения КАТЕКа создаётся первое опытное производство полукокса для нужд металлургии. По своим характеристикам бурые угли месторождений Иркутского бассейна не уступают канско-ачинским и на их базе также возможно создание аналогичных производств. Потребителями металлургического полукокса могут стать металлургические заводы Западной Сибири и Урала. В отдалённом будущем им может стать восточносибир-

**Основные угольные месторождения Иркутского угленосного бассейна**

Месторождение	Вид угля	Запасы, млн тонн		
		A+B+C1	C2	Забалансовые
Черемховское	каменный	218,8	–	207,3
Азейское	бурый	369,0	25,2	20,8
Ишинское	каменный	91,1	559,6	94,7
Нукутское	каменный	2,8	2,3	0,6
Мугунское	бурый	1725,3	433,0	74,7
Вознесенское	каменный	515,1	13,2	109,9
Ишидейское	каменный	831,7	17,6	259,4
Головинское	каменный	193,6	–	356,0
Каранцайское	каменный	3080,5	3032,0	7602,9
Новометелкинское	каменный	662,8	13,6	657,2
Глинкинское	каменный	–	–	90,3
Каратаевский участок	каменный	0,34	–	0,03
Тарасовское	каменный	6,5	–	17,4
Бозойское	каменный	0,3	–	0,2
Забитуйское	каменный	12,2	–	9,7
Алюйское	бурый	–	25,5	25,4
Будаговское	бурый	–	–	37,2
Итого		7 730,5	4 122,0	9 563,7

ский металлургический комбинат, который возможно будет создан на базе Коршуновского и других железорудных месторождений Прибайкалья и Забайкалья.

Во-вторых, полукоксы, как и автоклавированный брикетированный уголь, может быть использован в качестве котельно-печного топлива. Основным потребителем автоклавированного угля станут сельские потребители (районные котельные или частные подворья), использующие в настоящее время в качестве топлива дрова или обычный уголь. По сравнению с ними автоклавированный уголь является более качественным топливом, превосходящим их по всем основным характеристикам: калорийности, зольности, содержанию вредных веществ. Большая по сравнению с обычным углем или дровами удельная теплотворность на единицу веса автоклавированного угля позволяет сократить расходы на его транспортировку, что особенно важно для повышения конкурентоспособности иркутского угля. Проводившееся в начале 90-х гг. СЭИ расчеты показали, что автоклавированный уголь с месторождений Восточной Сибири может оказаться вполне конкурентоспособным с кузбасским энергетическим углём даже на рынках Европейской России. Поэтому создание таких производств в Иркутской области имеет и экспортные перспективы.

2. Подземная газификация угля.

В настоящий момент целесообразность создания станций подземной газификации угля (ПГУ) в Иркутской области находится под большим вопросом в связи с освоением Ковыктинского газоконденсатного месторождения. Однако у газа-ПГУ есть ряд преимуществ перед газом Ковыктинского и других газоконденсатных месторождений. Прежде всего это то, что большинство месторождений, на которых возможна его выработка, располагаются в непосредственной близости от потенциальных его потребителей – химических заводов, использующих его в качестве синтез-газа, и крупных теплоэлектростанций, где он может

быть преобразован в электрическую или тепловую энергию. В частности, по мнению проф. М.А. Винокурова [2], имеет перспективы, в том числе и экспортные, использование иркутского газа-ПГУ в качестве сырья при производстве метанола, который в настоящий момент используется в качестве присадки к моторному топливу.

Стоит сказать, что за рубежом технология ПГУ имеет более широкое распространение, чем в России. В США на газ-ПГУ приходится 7% в топливно-энергетическом балансе страны. Активно ведёт разработки технологий ПГУ Китай.

3. Коксование углей.

Создание в области коксохимических производств может стать экономически обоснованным с возникновением в Восточной Сибири предприятий чёрной металлургии. Восточная Сибирь обладает большими запасами железных руд, поэтому создание здесь металлургических производств выглядит вполне обоснованным.

Определённые перспективы имеет и экспортное направление. В непосредственной близости от Иркутской области расположен крупнейший рынок АТР, которому своих запасов коксующихся углей не хватает.

Создание в области коксохимических производств приведёт к строительству сразу нескольких разрезов на Ишинском и Новометелкинском месторождениях.

Развитие отрасли в перечисленных направлениях позволит существенно расширить традиционные сферы использования угля и увеличить его добычу, в какой-то степени заменить нефть и нефтепродукты, поставляемые с предприятий Западной Сибири, Казахстана и Поволжья.

Таким образом, необходим комплексный подход к созданию механизма инвестиционного обеспечения развития угледобывающей отрасли Иркутской области.



Библиографический список

1. Винокуров М.А. Иркутская область: освоение территории, экономико-географическая характеристика, население, гидроэнергетика и топливно-энергетические ресурсы, электроэнергетика. Иркутск: Изд-во ИГЭА, 1998.
2. Винокуров М.А., Суходолов А.П. Экономика Иркутской области. В 4 т. Иркутск: Изд-во БГУЭП (ИГЭА), 2002. Т. 2. 432 с.
3. Черемховское угольное месторождение (технико-экономический очерк) / Акулов М.И., Еремин Г.А., Карнаухов С.В. и др. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1968. 116 с.
4. Экономическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <http://www.atominform.ru/files/strateg/strateg.htm>

УДК 622.33:338.45

**СОЗДАНИЕ МЕХАНИЗМА ПРИВЛЕЧЕНИЯ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ
ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ****В.И. Буньковский¹, И.М. Щадов²**

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Дана характеристика Восточно-Сибирского экономического района России. Рассмотрены перспективы развития топливно-энергетического комплекса Иркутской области. Отмечено, что в Иркутском угольном бассейне существуют все предпосылки для создания благоприятного инвестиционного климата по привлечению прямых иностранных инвестиций. Указано, что для повышения заинтересованности в притоке прямых иностранных инвестиций в угольную отрасль региона необходимо создание, с участием местных органов власти, территориальной финансово-промышленной корпорации. Для успешного привлечения прямых иностранных инвестиций с целью развития территориального корпоративного комплекса предлагается использовать: соглашения о разделе продукции, концессионные договоры, выпуск казначейских валютных облигаций, законодательно устанавливаемые льготы для инвесторов.

Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

Ключевые слова: прямые иностранные инвестиции; угледобывающая отрасль; горнопромышленный регион; территориально-корпоративный комплекс.

CREATING A MECHANISM TO ATTRACT DIRECT FOREIGN INVESTMENT FOR EAST SIBERIAN MINING REGION DEVELOPMENT**V.I. Bunkovsky, I.M. Shchadov**

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The characteristic of the East Siberian economic region of Russia is given. The development prospects of fuel and energy complex of the Irkutsk region are considered. It is noted that there are all conditions to create favorable investment climate for attracting direct foreign investment in Irkutsk coal basin. To raise the interest in the inflow of foreign direct investment in the coal industry of the region it is necessary to create together with local authorities a territorial financial and industrial corporation. For the successive attraction of direct foreign investment in order to develop the territorial corporate complex it is proposed to use: production sharing agreements, concession agreements, issue of T-currency bonds, statutory privileges for investors.

1 table. 4 sources.

Key words: foreign direct investment; coal mining industry; mining region; territorial corporate complex.

Одним из приоритетных направлений развития как экономики России в целом, так и её отдельных регионов, является инновационный путь развития.

Важное направление инновационного типа развития – разработка механизма привлечения негосударственных инвестиций в стратегические инновации, в промышленную сферу. Решение данной проблемы, по нашему мнению, заключено в привлечении прямых

и иностранных инвестиций.

Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) – форма участия иностранного капитала в реализации инвестиционных проектов на территории страны – реципиента инвестиций, которая характеризуется активным участием инвестора (или его представителей) в деятельности организации. ПИИ – наиболее востребованная форма капиталовложений для развивающихся

¹Буньковский Владимир Иосифович, доктор экономических наук, профессор кафедры управления промышленными предприятиями, тел.: 89645492005, e-mail: bunker59@mail.ru

Bunkovsky Vladimir, Doctor of Economics, Professor of the Department of Management of Industrial Enterprises, tel.: 89645492005, e-mail: bunker59@mail.ru

²Щадов Иван Михайлович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой управления промышленными предприятиями, тел.: 89025770740, e-mail: c12@istu.edu

Shchadov Ivan, Doctor of technical sciences, Professor, Head of the Department of Management of Industrial Enterprises, tel.: 89025770740, e-mail: c12@istu.edu



экономик, так как позволяет реализовывать крупные и важные проекты, и кроме того, в страну поступают новейшие технологии (например, при создании производств), новые практики корпоративного управления и т.п. [3].

Восточно-Сибирский экономический район является традиционно сырьевым регионом России. Он входит в число территорий-доноров, за счет которых формируется основная часть федерального бюджета. Индекс промышленного производства в Иркутской области в 2010 году составил 116,2 %, что выше среднероссийского показателя на 7,4% [4].

На долю угледобывающей отрасли приходится 28,4% добычи всех полезных ископаемых области, при этом Иркутская область является одним из крупных производителей и потребителей угля. В пределах бассейна известно около 40 месторождений, различных по величине, качеству угля и горно-геологическим условиям [1]. Наиболее значимыми являются 17 месторождений (таблица), из которых разрабатывается только четыре – Черемховское, Азейское, Ишинское и Нукутское.

ционного климата по привлечению прямых иностранных инвестиций:

- наличие устойчивой минерально-сырьевой базы;
- перспективы расширения рынков сбыта угля и традиционных сфер использования угля;
- развитая производственная и социальная инфраструктура;
- квалифицированная рабочая сила;
- достаточный уровень финансового, инновационного и институционального потенциала, который по своим показателям близок к среднероссийскому.

Для повышения заинтересованности в притоке ПИИ в угольную отрасль региона, на наш взгляд, необходимо создание, с участием местных органов власти, территориальной финансово-промышленной корпорации, включающей угольный разрез, отделение железной дороги и теплоэлектростанцию. Данная корпорация способствовать снижению себестоимости добычи и транспортировки угля, производству электро- и теплотехники, увеличению платежей в бюджеты всех уровней и внебюджетные фонды.

Финансово-промышленная корпорация (ФПК)

Основные угольные месторождения Иркутского угленосного бассейна

Месторождение	Вид угля	Запасы, млн т		
		A+B+C1	C2	Забалансовые
Черемховское	каменный	218,8	–	207,3
Азейское	бурый	369,0	25,2	20,8
Ишинское	каменный	91,1	559,6	94,7
Нукутское	каменный	2,8	2,3	0,6
Мугунское	бурый	1725,3	433,0	74,7
Вознесенское	каменный	515,1	13,2	109,9
Ишидейское	каменный	831,7	17,6	259,4
Головинское	каменный	193,6	–	356,0
Каранцайское	каменный	3080,5	032,0	7602,9
Новометелкинское	каменный	662,8	13,6	657,2
Глинкинское	каменный	–	–	90,3
Каратаевский участок	каменный	0,34	–	0,03
Тарасовское	каменный	6,5	–	17,4
Бозойское	каменный	0,3	–	0,2
Забитуйское	каменный	12,2	–	9,7
Алжуйское	бурый	–	25,5	25,4
Будаговское	бурый	–	–	37,2
Итого		7 730,5	4122,0	9563,7

Перспективы развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) Иркутской области связаны с:

- формированием объединённой энергосистемы Восточной Сибири и Дальнего Востока;
- масштабным освоением ресурсов региона;
- наращиванием генерирующих мощностей за счёт реконструкции и модернизации действующих ТЭС;
- проведением активной энергосберегающей политики по повышению эффективности использования топлива и энергии;
- стабилизацией и развитием добычи угля;
- увеличением экспорта угля.

В Иркутском угольном бассейне существуют все предпосылки для создания благоприятного инвести-

представляет собой организационную форму соединения капитала с промышленным производством крупного масштаба. Принципиальная её особенность и целевая направленность состоят в том, что привлечение финансовых ресурсов совмещается с процессом их вложения и концентрации на направлениях, обеспечивающих закрепление и расширение производственного сектора.

Стержнем ФПК, на который «наизывается» вся её организационная структура, является система финансовых инструментов и экономических отношений, возникающих при их использовании. ФПК – прежде всего инвестиционно-финансовый институт, а не производственно-технологический комплекс [2].

Благодаря созданию ФПК финансовые инструменты, которые каждое отдельно взятое предприятие или

финансово-кредитное учреждение стараются использовать в своей работе, приобретают системный характер. ФПК, с точки зрения инвесторов, представляют собой весьма значительный элемент инфраструктуры, обеспечивающий и объект вложения капитала, и финансовый механизм осуществления инвестиций и всех расчётов по ним, и гарантии надёжности вложений. По существу, ФПК имеют возможность предоставить гарантии четырёх степеней:

во-первых, гарантии государства (особый порядок регистрации, особый государственный реестр);

во-вторых, гарантии органов власти и управления регионов, на территории которой расположены предприятия и организации, входящие в ФПК (согласование намерений в создании ФПК, земельные отношения);

в-третьих, залоговые гарантии имущественных прав (значительный суммарный объём, высокая ликвидность);

в-четвертых, контрактные гарантии.

ФПК образуется из двух тесно связанных подсистем – финансово-кредитной и производственно-технологической. Каждая из этих подсистем включает такой набор организаций, учреждений, предприятий той или иной формы собственности (бизнес-единицы), который полностью обеспечивает замкнутый цикл расширенного финансового и товарного воспроизводства – от первоначального финансирования производственного цикла до получения прибыли и её рефинансирования.

Организационно-правовой формой ФПК является открытое акционерное общество, которое учреждается участниками в соответствии с действующим законодательством, но подлежит предварительному согласованию с органами государственного управления и специальной регистрации путём внесения в особый, Государственный реестр ФПК для целей государственного контроля. Однако корпорация может иметь и неформализованную структуру, объединяя бизнес-единицы под эгидой управляющей компании – «мягкий холдинг».

В регионе для успешного привлечения ПИИ с целью развития территориального корпоративного комплекса необходимо использовать следующие инструменты:

1. Закон «О соглашениях о разделе продукции (СРП)». Основной принцип СРП заключается в замене налогов разделом произведённой продукции (добытого минерального сырья). Инвестор, за исключением налога на прибыль и платежей за право пользования недрами, освобождается от взимания всех остальных налогов, сборов, акцизов и иных обязательных платежей. Это обеспечивает как инвестору, так и региону *стабильность экономических условий* на весь период действия соглашений и *индивидуальный подход* к конкретному инвестиционному проекту. При этом, чем выше доходность деятельности инвестора, тем больше доля произведённой продукции, получаемой регионом в результате её раздела. Согласно закону инвестор приобретает право пользования недрами на основании соглашения о разделе продукции (п. 1 ст. 4),

в соответствии с которым РФ предоставляет инвестору исключительные права на поиск, разведку, добычу минерального сырья на участке недр, указанном в соглашении, а инвестор обязуется осуществить проведение указанных работ за свой счёт и на свой риск (п. 1 ст. 2). К числу основных недостатков Закона относится необходимость утверждения федеральными законами перечней участков недр, предоставляемых в пользование на условиях СРП. Но эта проблема разрешима.

2. Применение концессионных договоров. Согласно п. 1 ст. 3 Федерального закона от 21.07.2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» «по концессионному соглашению одна сторона (концессионер) обязуется за свой счёт создать и (или) реконструировать определённое этим соглашением имущество (недвижимое имущество или недвижимое имущество и движимое имущество, технологически связанные между собой и предназначенные для осуществления деятельности, предусмотренной концессионным соглашением) (далее – объект концессионного соглашения), право собственности на которое принадлежит или будет принадлежать другой стороне (концеденту), осуществлять деятельность с использованием (эксплуатацией) объекта концессионного соглашения, а концедент обязуется предоставить концессионеру на срок, установленный этим соглашением, права владения и пользования объектом концессионного соглашения для осуществления указанной деятельности».

Ключевая цель принятия закона состоит в переходе от *лицензионного* принципа регулирования деятельности инвесторов к *договорному*, обеспечивающему более благоприятные условия разработки и реализации инвестиционных проектов. Закон о концессиях имеет большое значение для эффективного управления государственной собственностью, в которой находятся полезные ископаемые, под контролем государства без передачи её в частную собственность.

3. Выпуск и размещение казначейских валютных обязательств (КВО). Гарантом данных ценных бумаг должно выступить государство в лице Правительства РФ. КВО выпускаются Министерством финансов РФ в бездокументарной форме. Финансовым агентом, осуществляющим размещение и погашение казначейских обязательств, выступает уполномоченный региональный банк. Размещаются и обращаются обязательства путём ведения соответствующих записей на счетах «депо» в центральном региональном Депозитарии ценных бумаг. КВО размещаются среди инвесторов по дисконтированной цене, определяемой аукционным методом. Владельцы КВО вправе производить с ними следующие операции: погашать кредиторскую задолженность, оплачивать без ограничений товары и услуги, продавать их юридическим и физическим лицам-резидентам, совершать залоговые операции, обменивать на казначейские налоговые освобождения и, наконец, погашать с получением процентов.

В Иркутской области к разработке на условиях соглашения о разделе продукции или концессионного соглашения могут быть приняты Мугунское, Ишидей-



ское, Каранцайское, Вознесенское и Новометелкинское месторождения угля, а также Ковыктинское газоконденсатное месторождение (запасы газа (C1+C2) – 1,4 трлн м³).

Для стимулирования привлечения иностранных инвестиций в горнопромышленный регион Иркутской области необходимо использовать следующие законодательно устанавливаемые льготы:

- временное полное или частичное освобождение от уплаты налогов в региональный бюджет (на срок окупаемости проекта) (включает льготы по налогу на прибыль в части, зачисляемой в региональный бюджет, по налогу на имущество и по платежам в территориальные дорожные фонды, по налогу на земельные участки и по налогу на добавленную стоимость при приобретении технологического оборудования);
- отсрочка или рассрочка уплаты налогов в региональный бюджет;
- предоставление инвестиционных налоговых кредитов;
- предоставление бюджетных ссуд, льготных займов (кредитов);
- предоставление инвесторам гарантий и поручительств региональной администрации (сюда входят гарантии от важнейших некоммерческих рисков (национализации, ущерба от неправомерных действий или бездействия должностных лиц), гарантия неизменности условий хозяйственной деятельности инвесторов (стабилизационная оговорка);
- оказание помощи по созданию инфраструктуры бизнеса, получению в аренду и приобретению в собственность земельных участков и объектов жилого фонда.

Вопреки часто высказываемым опасениям предоставление льгот иностранным инвесторам не ведёт к подрыву доходной базы регионального бюджета, поскольку налоговые платежи предприятий с иностранными инвестициями, как правило, превышают объём предоставленных им льгот.

Представим отдельные инструменты механизма привлечения ПИИ в регион.

1. Преимущества, получаемые регионом от привлечения ПИИ:

- расширение налогооблагаемой базы;
- приток новых технологий;
- создание новых рабочих мест.

2. Мотивация привлечения иностранных инвесторов:

- доступ к новому ёмкому рынку;
- возможность получения высокой отдачи на вло-

женный капитал (включает покупку ценных бумаг государства, региона, предприятий региона).

3. Привлекательность инвестиционного режима региона:

- стабильность регионального законодательства;
- предоставление инвесторам гарантий (имея ввиду гарантии от важнейших некоммерческих рисков – национализации, ущерба от неправомерных действий или бездействия должностных лиц), гарантия неизменности условий хозяйственной деятельности инвесторов (стабилизационная оговорка);
- упрощение региональных процедур разрешения хозяйственно-правовых споров и повышение статуса арбитража.

4. Каналы продвижения инвестиционных проектов:

- организация специальных презентационных мероприятий: конференций, симпозиумов, «круглых столов» и т.п.;
- Интернет;
- организация выставок, ярмарок;
- прямая рассылка инвестиционных проектов по финансовым институтам.

5. Региональное законодательство:

- временное полное или частичное освобождение от уплаты налогов в региональный бюджет, на срок окупаемости проекта (включает льготы по налогу на прибыль в части, зачисляемой в региональный бюджет, по налогу на имущество и по платежам в территориальные дорожные фонды, по налогу на земельные участки и по налогу на добавленную стоимость при приобретении технологического оборудования);
- отсрочка или рассрочка уплаты налогов в региональный бюджет;
- отсрочка или рассрочка уплаты налогов в региональный бюджет;
- предоставление инвестиционных налоговых кредитов;
- предоставление бюджетных ссуд, льготных займов, кредитов;
- оказание помощи по созданию инфраструктуры бизнеса, получению в аренду и приобретению в собственность земельных участков и объектов жилого фонда;
- использование закона «О соглашениях о разделе продукции»;
- применение концессионных договоров.

Таким образом, одним из локомотивов инновационного развития Восточной Сибири может стать угледобывающая отрасль Иркутской области.

Библиографический список

1. Винокуров М.А., Суходолов А.П. Экономика Иркутской области. В 2 т. Иркутск: Изд-во ИГЭА, 1998. Т. 1. 276 с.
2. Масленченков Ю.С., Тронин Ю.Н. Финансово-промышленные корпорации России: организация, инвестиции, лизинг. М.: ДеКА, 1999. 448 с.

3. Прямые иностранные инвестиции [Электронный ресурс]. URL: ru.wikipedia.org.
4. Российский статистический ежегодник. 2011: стат. сб. М.: Росстат, 2011. 795 с.



УДК 657.1

УНИФИКАЦИЯ ПОДХОДОВ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ БУХГАЛТЕРСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА**Г.М. Бычкова¹**

Ангарская государственная техническая академия,
665835, г. Ангарск, ул. Чайковского, 60.

Выполнен анализ определений, объектов и целей управленческого учета (УУ). Обоснован выбор интенсивного пути повышения качества информационного обеспечения тактических и стратегических управленческих решений. Выявлены нерешенные задачи повышения качества информационного обеспечения принятия управленческих решений – недостаточно исследованы взаимосвязи и взаимовлияние целей бизнеса, целей УУ и целей его учетной политики. Аргументировано формирование целей системы УУ и учетной политики УУ с учетом этапов жизненного цикла бизнеса. Разработан инструмент формирования учетной политики УУ – модель различных вариаций наполнения методического, организационного и технического разделов учетной политики, учитывающая этапы жизненного цикла бизнеса и ориентированная на достижение стратегической цели организации.

Ил. 4. Библиогр. 11 назв.

Ключевые слова: учетная политика; бухгалтерский управленческий учет; этапы жизненного цикла бизнеса; цели бизнеса; цели управленческого учета; цели учетной политики; инструмент формирования учетной политики.

UNIFICATION OF APPROACHES TO MANAGEMENT ACCOUNTING RESOURCE SUPPORT**G.M. Bychkova**

Angarsk State Technical Academy,
60 Chaikovsky St., Angarsk, 665835.

The article analyses definitions, objects and goals of management accounting (MA). It proves the choice of an intensive way to improve the quality of information support of tactical and strategic management decisions. It identifies the unsolved problems to improve the quality of information support of making management decision. It is noted that the correlation and relationships of business goals, MA objectives and the goals of its accounting policy require additional investigation. The article argues the formation of the objectives of the MA system and MA accounting policy with regard to the stages of business life cycles. An instrument for MA accounting policy formation is designed. It is the model of various filling for methodical, organizational and technical sections of accounting policy, taking into account the stages of business life cycles and focusing on the achievement of the strategic goal of the organization.

4 figures. 11 sources.

Key words: accounting policies; bookkeeping management accounting; stages of a business life cycle; business goals; objectives of management accounting; objectives of accounting policy; tools to form accounting policy.

Развитие бухгалтерского учета в Российской Федерации должно быть направлено на построение такой модели учета, которая учитывала бы интересы всех пользователей, заинтересованных в учетной информации². Что касается бухгалтерского управленческого учета, то его организация является внутренним делом каждого предприятия, и государство не может предписать единые правила его ведения. Отсюда следует актуальность задачи унификации подходов к содержанию управленческого учета (УУ) и учетной политики УУ.

Целью настоящего исследования является систематизация и анализ подходов к формированию информационной базы в системе УУ.

Тема управленческого учета в настоящее время является одной из самых дискуссионных в теории и практике управления в России. Прежде всего, нет ясности в самом объекте (предмете) управленческого

учета и определении системы управленческого учета. Мнения авторов разнятся от понимания УУ в узком смысле этого слова, а именно как подсистемы бухгалтерского учета, включающей в себя сбор, регистрацию и обобщение информации, до трактовки его в широком смысле как системы управления предприятием, охватывающей все функции управления: планирование, организацию, собственно учет, контроль, анализ, принятие решений.

Главный отличительный признак управленческого учета – его интегрированность. Причем интеграция происходит как по горизонтали, так и по вертикали. Горизонтальная интеграция осуществляется по компонентам менеджмента (функции управления) и основана на принципе сопряженности форм и регламентов в разных элементах системы. Вертикальная интеграция охватывает цикл принятий управленческих решений (план – организация – учет – контроль – анализ –

¹Бычкова Гульфира Мубаракновна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, маркетинга и психологии управления, тел.: 89021721748, e-mail: Gulfira_agta@mail.ru

Bychkova Gulfira, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics, Marketing and Management Psychology, tel.: 89021721748, e-mail: Gulfira_agta@mail.ru

²Концепция развития бухгалтерского учета и отчетности в РФ на среднесрочную перспективу. Решение Правительства РФ от 1 июля 2004 г.



регулирование). Мы разделяем системный подход С.А. Николаевой, которая рассматривает управленческий учет в широком смысле как систему управления предприятием, которая интегрирует в себе различные подсистемы и методы управления и подчиняет их достижению единой цели³. Основываясь на этом подходе, мы проанализировали определения, объекты и цели УУ.

Анализ определений УУ, приводимых зарубежными и отечественными исследователями, позволяет отметить, что определение УУ, предлагаемое С.А. Николаевой, в большей мере отвечает системному подходу.

При анализе объектов УУ мы исходили из того, что не существует стандартных объектов управления, но в качестве возможной совокупности объектов УУ можно рассматривать структурные единицы, ресурсы, процессы, показатели. Ни одно из приводимых авторами объектов УУ, по нашему мнению, не содержит возможной их совокупности (рис. 1).

Цели УУ систематизированы по двум направлениям: зарубежный опыт и российский, что позволило выявить принципиальное отличие и преимущества целей УУ зарубежных предприятий – они достаточно детализированы и содержат методы и пути достижения целей (рис. 2).

Российский УУ пользуется общепринятыми западными концепциями 1960-х гг., не выходящими далеко за рамки бухгалтерского учета, и в его развитии не отражен ни один из подходов 1980-х и 1990-х гг. Попыток же учесть особенности российского бизнеса, в частности, в отраслевом аспекте, и проанализировать в их контексте современные концепции, а тем более разработать новые, на сегодня практически нет. Обозначенная область представляется крайне актуальной и значимой. Подобные исследования нужно проводить, так как они способствуют развитию УУ в России⁴.

Мы разделяем мнение В.Т. Чая о том, что путь к построению эффективной системы УУ лежит не в развитии и совершенствовании методов бухгалтерского учета, а в выяснении основных информационных потребностей управления и поиске оптимальных путей их удовлетворения.

Повышение качества информационного обеспечения бухгалтерского учета может быть достигнуто двумя путями – экстенсивным и интенсивным. Экстенсивный путь предполагает мероприятия по совершенствованию учетных стандартов в рамках концепции реформирования бухгалтерского учета. Интенсивный путь состоит в повышении качества бухгалтерской (финансовой) отчетности за счет использования информационного обеспечения управленческого учета, ориентированного на повышение его прогностической функции⁵.

³Николаева С.А. Управленческий учет: учеб. пособие. М.: ИПБ России ИПБ-БИНФА, 2002. 176 с.

⁴Чая В.Т., Чупахина Н.И. Этапы развития управленческого учета // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 21. С. 27–29.

Используя системный подход, мы обосновываем выбор интенсивного пути повышения качества информационного обеспечения тактических и стратегических управленческих решений.

Регламентировать УУ должна специально создаваемая для этих целей учетная политика – инструмент достижения целей УУ. В нашем исследовании инструмент мы понимаем как универсальную форму организации внешнего воздействия.

Сам факт существования учетной политики предполагает выбор, определенную свободу, предоставленную экономическому субъекту при формировании информационной модели своей организации. Поскольку существует выбор, то возможен разный исход, разное представление одного и того же факта хозяйственной деятельности в системе учетных данных. В опубликованных работах учетная политика и УУ, как правило, рассматриваются автономно. Вопросы необходимости учетной политики в системе УУ затрагивали М.А. Вахрушина, М.М. Каверин, Н.П. Кондраков, М.С. Кузьмина, А.А. Сафаров и другие⁶. Однако комплексных исследований, посвященных проблемам обоснования необходимости применения учетной политики, регламентации организации и ведения управленческого учета посредством составления соответствующей учетной политики, в настоящее время недостаточно.

Выполненный нами анализ определений учетной политики УУ позволяет отметить, что системному подходу отвечают определения, предлагаемые Е.Е. Ляльковой и Т.А. Залышкиной⁷ (рис. 3). Т.А. Залышкина вводит понятие эффективной учетной политики – это закреплённая внутренней документацией совокупность принципов, приемов и правил ведения учета, которая соответствует стратегии развития организации и способствует получению максимального эффекта от функционирования системы учета в рамках действующего законодательства. Под эффектом в данном случае следует понимать достижение целей и решение определенных задач, поставленных перед учетной системой.

Большинство авторов, исследующих цели системы УУ и учетной политики для нее, ограничиваются общей формулировкой «достижение целей и задач организации» или «достижение целей и задач, стоящих перед учетной системой». По-нашему мнению, определение стратегической цели организации и в ее развитие цели системы УУ предопределяет создание эффективного инструмента достижения указанных целей – учетной политики.

⁵Левшин, Г.В. Взаимосвязь учетной политики организации с управленческим учетом // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 21. С. 9–14.

⁶Лялькова, Е.Е. Учетная политика в системе управленческого учета: автореф. дис. ... канд. эконом. наук. Москва, 2008. 23 с.

⁷Залышкина, Т.А. Технология формирования эффективной учетной политики организации: автореф. дис. ... канд. эконом. наук. Новосибирск, 2006. 22 с.

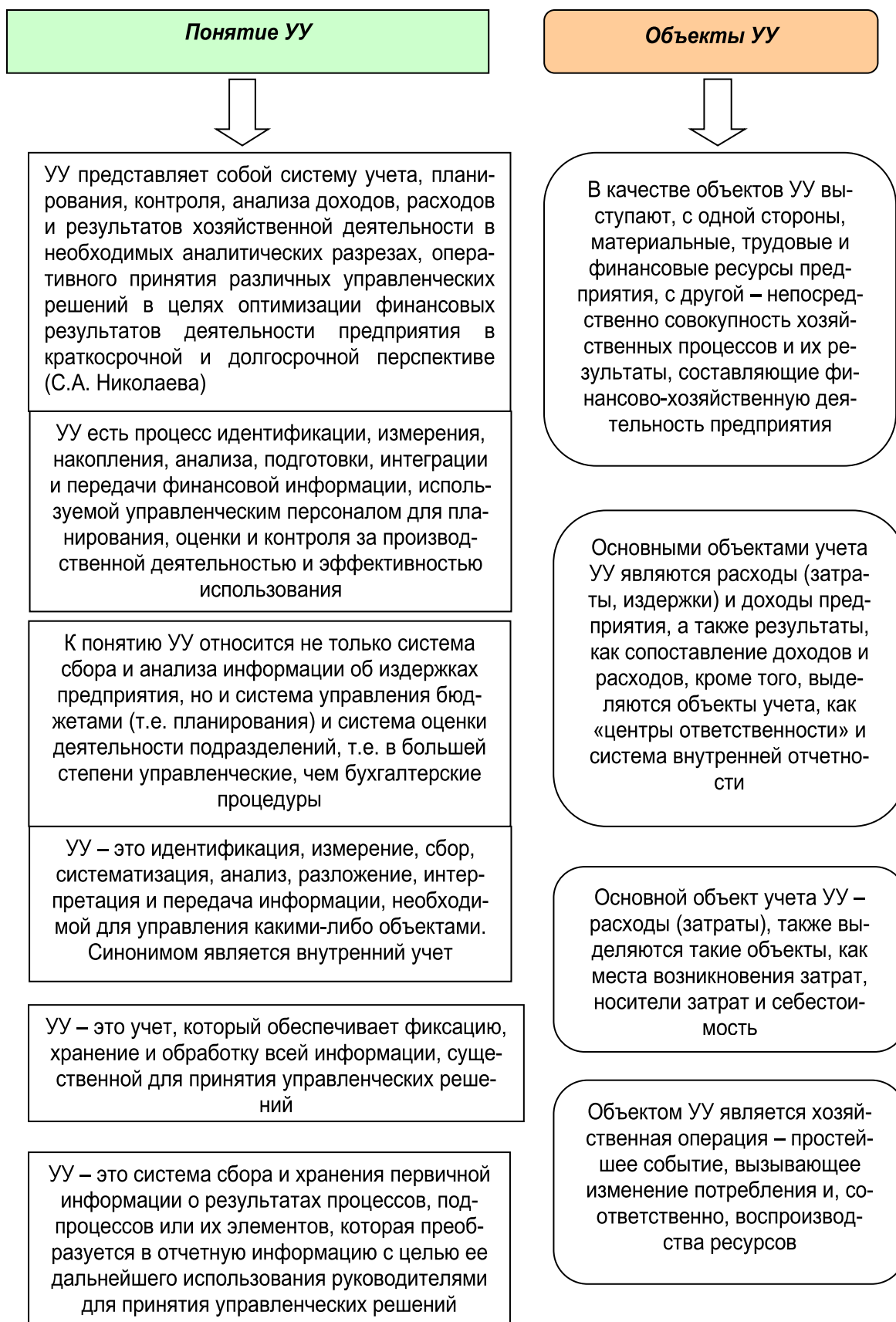
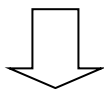


Рис. 1. Понятие и объекты управленческого учета



Цель управленческого учета: зарубежный опыт



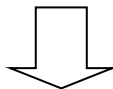
Определение затрат и финансовый контроль посредством применения бюджетирования и методов калькуляции себестоимости (до 1950 г.)

Большой интерес стала представлять информация, которая могла быть использована в целях управленческого планирования и контроля посредством использования таких методов, как анализ принятия решений и учет по центрам ответственности (к 1965 г.)

Внимание сосредоточилось на сокращении потерь ресурсов, задействованных в бизнес-процессах, посредством применения процессного анализа и более точных методов управления затратами (к 1985 г.)

Внимание обращается на область управления созданием дополнительной стоимости посредством эффективного использования ресурсов, применения методов оценки и планирования показателей стоимости, управлением организационными инновациями и капитализацией знаний (к 1995 г.)

Цель управленческого учета: российский опыт



Помощь управляющим в принятии эффективных управленческих решений

Обеспечение процессов управления внутри предприятия

Информационная поддержка руководителя при осуществлении контроля за реальным производственным результатом, фактически достигнутым вследствие проведения предприятием собственной финансовой политики в части осуществления расходов и формирования себестоимости продукции (работ, услуг)

Цель состоит не столько в определении фактических затрат и исчислении себестоимости продукции, сколько в прогнозировании деятельности организации и ее подразделений

Создание информационной базы данных и разработка показателей эффективности деятельности компании, позволяющих принимать оперативные управленческие решения, осуществлять прогнозирование и планирование, контроль и анализ, а также разрабатывать стратегию развития бизнеса

Анализ деятельности компании и принятие управленческих решений

Рис. 2. Цель управленческого учета

В то же время разработка стратегической цели развития организации может быть дифференцирована с учетом такого фактора, как этап жизненного цикла (ЖЦ) системы, что повышает уровень обоснованности стратегии. ЖЦ системы – это предсказуемое изменение состояния системы с определенной последовательностью в течение времени. Достаточно подробные и аргументированные характеристики стадий ЖЦ бизнеса (системы) представлены в работе Н.П. Любушина и Н.Э. Бабичевой⁷. Предложенная авторами методика позволяет получить характеристику этапов жизненного цикла организации. Она представляет интерес в плане практического применения в качестве инструмента формирования стратегической цели организации и, соответственно, целей системы УУ и учетной политики УУ.

Хотя цель УУ исследована многими авторами, они не ставили задачи увязать ее со стадией ЖЦ бизнеса и соответствующей этой стадии стратегической целью бизнеса. Цель же учетной политики УУ исследована недостаточно, ее формулирование по большей части сводится к формулированию организационных и технических задач с различной степенью детализации, без взаимосвязи их с целью системы управленческого учета и тем более с целью бизнеса (см. рис. 3). Таким образом, исследование взаимосвязей между целью бизнеса, целью УУ и целью учетной политики УУ остается на сегодняшний день нерешенной задачей.

Мы разделяем мнение Д.А. Волошина⁸ и признаем, что перспективным представляется переход к формированию системы стратегического управленческого учета и, развивая эту мысль, считаем актуальной разработку технологии формирования учетной политики для указанной системы.

С позиции калькулирования экономического, бухгалтерский и управленческий смысл стратегического УУ заключается в калькулировании себестоимости продукта на всех этапах его жизненного цикла: от исследования рынка с точки зрения потребности в данном продукте и разработок по его созданию (НИОКР) до послепродажного обслуживания покупателей, включая утилизацию продукции по завершении ее жизненного цикла¹⁰. Одним из подходов к решению задачи декомпозиции стратегической цели организации до целей учетной политики УУ может стать, по нашему мнению, использование метода «Дерево целей», достаточно полно освещенного в литературе.

При выделении составляющих учетной политики УУ мы основываемся на организационно-методологической модели УУ, предложенной С.А. Ни-

колаевой¹¹, которая в самом общем виде включает три составляющие – методологическую, организационную и техническую.

Исследование понятий, объекта, целей системы УУ и учетной политики УУ, возможных взаимосвязей последних, тенденций развития систем УУ, проявляющихся в переходе к стратегическому УУ, факторов, влияющих на формирование стратегических целей организации (этапы жизненного цикла бизнеса), позволило обосновать необходимость разработки инструмента формирования учетной политики УУ. В качестве такого инструмента предлагается модель различных вариаций наполнения методического, организационного и технического разделов учетной политики УУ, направленной на достижение стратегической цели организации (рис. 4). Интегрирующим моментом может стать стратегическая цель бизнеса, сформированная с учетом этапа жизненного цикла бизнеса. В основу разработки инструмента положено выявление взаимосвязей между стратегической целью организации на соответствующем этапе жизненного цикла бизнеса (цель первого уровня), целью системы стратегического УУ (цель второго уровня) и целью формирования учетной политики стратегического УУ (цель третьего уровня). Для решения задачи декомпозиции стратегической цели организации до цели учетной политики УУ предложено использовать метод «Дерево целей». При этом систематизация взаимосвязей целей различных уровней осуществляется в два этапа. На первом этапе – исследование взаимосвязей между этапами жизненного цикла и целями бизнеса, на втором – взаимосвязей между целями бизнеса и целями учетной политики и ее основными аспектами.

Разделяя мнение Е.Н. Згоды¹², мы признаем необходимость определения взаимосвязи учетной политики УУ с системой мотивации персонала, что облегчит практическое использование учетной политики УУ как инструмента формирования системы стратегического УУ.

Проведенное исследование позволило получить следующие результаты.

Сделан определенный вклад в процесс стандартизации бухгалтерского управленческого учета, то есть выработку концепции и унификацию подходов к его содержанию:

– предложен подход к формированию учетной политики бухгалтерского управленческого учета, основу которого составляет исследование влияния взаимосвязей основных факторов (стадии жизненного цикла бизнеса, цели экономической системы и цели системы управленческого учета) на формирование цели и наполнение учетной политики. Это обеспечивает целостность системы управленческого учета и отвечает перспективным направлениям ее развития – формированию учетной политики для системы стратегичес-

⁷Любушин Н.П., Бабичева Н.Э. Концепция жизненного цикла: от качественного описания к количественной оценке // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 23. С. 2–9.

⁸Волошин Д.А. Стратегический управленческий учет // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 16. С. 27–29.

¹⁰Бухгалтерское дело: учеб. пособие / под ред. проф. Р.Б. Шахбанова. М.: ИНФРА-М, 2010. 383 с.

¹¹Николаева С.А. Управленческий учет: учеб. пособие. М.: ИПБ России ИПБ-БИНФА, 2002. 176 с.

¹²Згода Е.Н. Актуальные проблемы формирования учетной политики управленческого учета // Управленческий учет и финансы. 2009. № 1. С. 26–33.



Рис. 3. Определение учетной политики УУ и ее цели

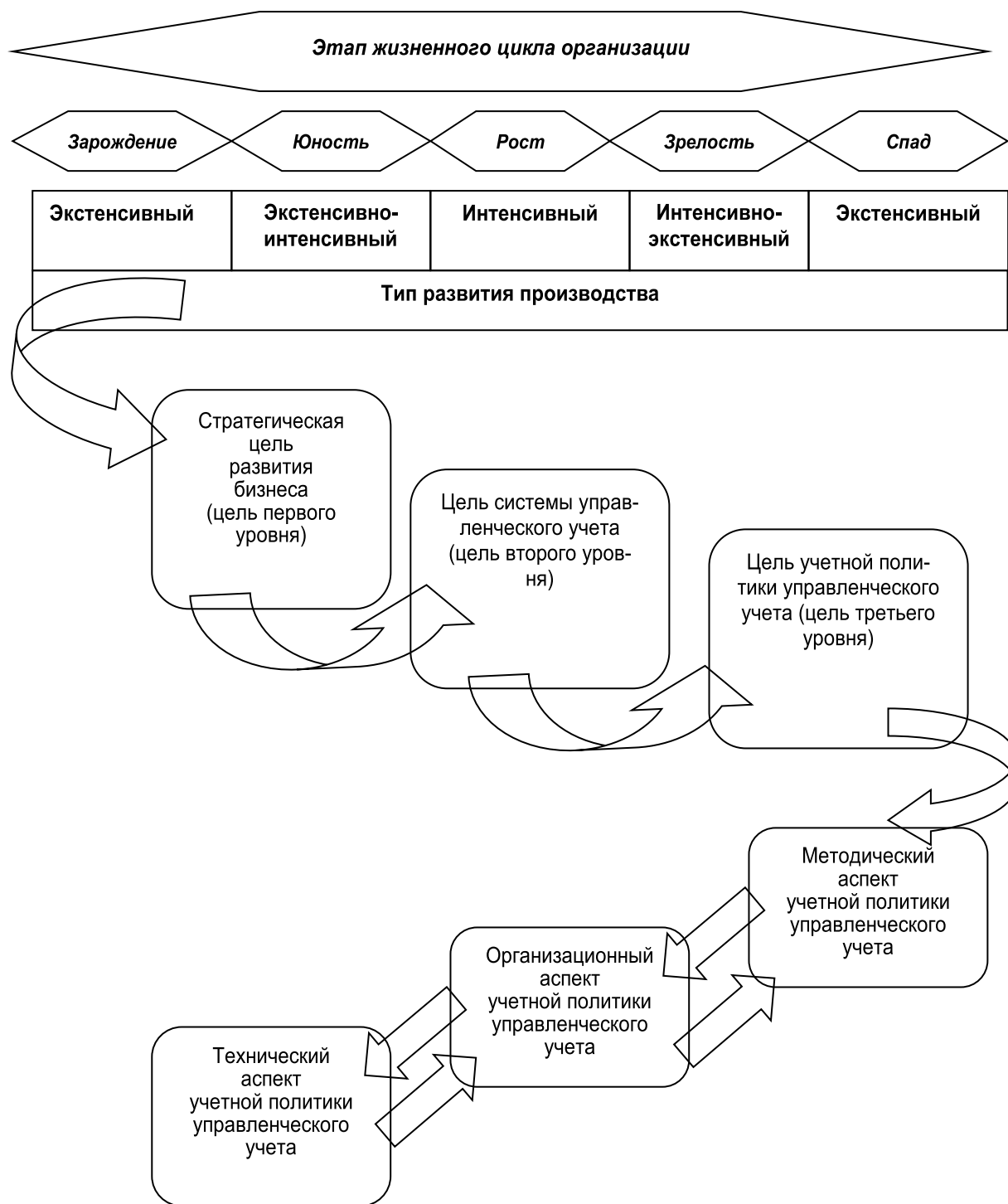


Рис. 4. Модель различных вариаций наполнения методического, технического и организационного аспектов учетной политики бухгалтерского УУ

кого управленческого учета;

– разработана «Модель различных вариаций наполнения методического, технического и организационного аспектов учетной политики бухгалтерского

управленческого учета», учитывающая этапы жизненного цикла бизнеса и ориентированная на достижение его стратегической цели.

УДК 336.76:51

КОМПЛЕКСНЫЙ ГРАФИКО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВАЛЮТНЫХ ПАР

Д.А. Герцекович¹Иркутский государственный университет,
664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1.

Приводятся балансовые соотношения, количественно связывающие основные торгуемые валюты. Рассматриваются некоторые варианты визуализации курсовой динамики валютных пар. Полученные балансовые соотношения могут успешно использоваться в учебном процессе, облегчая восприятие взаимодействия мировых валют при обсуждении подходов к задаче прогноза их курсовой динамики. Некоторые из приведенных в статье соотношений уже применяются на практике при расчете кросс-курсов валют. Эти соотношения позволяют количественно оценить взаимозависимость курсовой динамики валютных пар. Предлагаются стратегии хеджирования инвестированных средств на основе анализа состояния валютного рынка, рынка золота и цены на нефть. Предлагаемые стратегии основываются на разнонаправленности курсовой динамики анализируемых инвестиционных инструментов.

Ил. 5. Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: визуализация динамики валютных курсов; система балансовых соотношений; зеркальные валютные пары; стратегии хеджирования инвестированных средств.

INTEGRATED GRAPH ANALYTIC ANALYSIS OF CURRENCY PAIRS

D.A. Gertsekovich

Irkutsk State University,
1 Carl Marx St., Irkutsk, 664003.

The article provides balance correlations, quantitatively linking major traded currencies. Some visualization variants of the exchange rate dynamics of currency pairs are considered. The resulting balance correlations can be successfully used in the educational process, facilitating the comprehension of the interaction of world's currencies under the discussion of approaches to the problem of prediction of their exchange rate dynamics. Some of the correlations given in the article have already been used for calculating currency cross-rates. These correlations allow to perform a quantitative assessment of the interdependency of exchange rate dynamics of currency pairs. The author proposes hedging strategies for invested funds on the basis of the analysis of the condition of the exchange market, gold market and oil prices. The proposed strategies are based on the multi-directional exchange rate dynamics of the analyzed investment instruments.

5 figures. 5 sources.

Key words: visualization of the dynamics of exchange rates; the system of balance correlations; mirror currency pairs; hedging strategies of funds invested.

Задача анализа курсовой динамики валютных пар обуславливает необходимость анализа динамики всех основных валют, так как невозможно оценить движение курса какой-либо из валютных пар в отрыве от других. Действительно, экономическая конъюнктура, процентные ставки и колебания товарных цен влияют более чем на одну пару валют. Зная взаимосвязи между валютными парами, трейдер может проводить количественный мультивалютный анализ с целью повышения эффективности своих валютных операций.

На пентаграмме (рис. 1) отображены главные торгуемые мировые валюты, на долю которых приходится основной объем всех операций на рынке FOREX. Сплошные прямые, соединяющие вершины пентаграммы – наиболее часто торгуемые валютные пары. В качестве курсов валютных пар, образуемых представленными выше валютами, можно положить «длины» сторон этой пентаграммы [3].

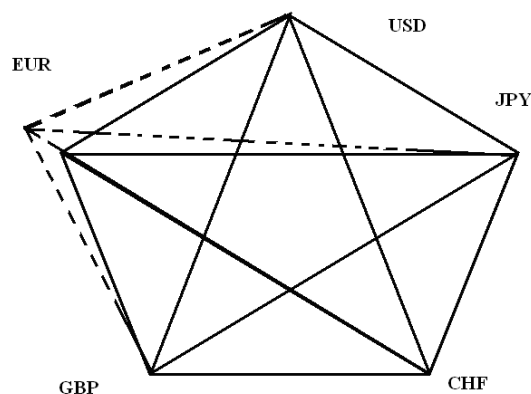


Рис. 1. Визуализация курсовой динамики с помощью пентаграммы

Эта пентаграмма может быть использована как эффективное средство при усвоении механизмов взаимодействия основных составляющих валютного рынка.

¹Герцекович Давид Арташевич, кандидат технических наук, доцент кафедры естественных дисциплин Международного института экономики и лингвистики, тел.: (3952) 244615, 89148876575, e-mail: davidgerc@yahoo.com
Gertsekovich David, Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Natural Sciences of the International Institute of Economics and Linguistics, tel.: (3952) 244615, 89148876575, e-mail: davidgerc@yahoo.com

ка, так и для визуализации динамики во времени курсов валют [1]. Действительно, последовательно про-нормировав курсы валютных пар по отношению к их соответствующему значению в первом баре анализируемого временного отрезка исторических данных, мы получим пентаграмму, у которой все боковые стороны на начальный момент времени равны между собой и равны единице (сплошные линии). В дальнейшем, по мере изменения ситуации на рынке валют, изменятся курсы валют и, следовательно, длины сторон пентаграммы по отношению к ее стартовому «правильному» варианту. В качестве иллюстрации рассмотрим следующий пример. Пусть в момент времени t , непосредственно следующий за первым моментом времени t_0 , *EUR* значительно усилился по отношению ко всем остальным валютам, тогда как *GBP*, *USD*, *JPY* и *CHF* остались на прежнем уровне. На пентаграмме это означает, что «увеличились» прямые *EUR – CHF*, *EUR – GBP*, *EUR – JPY*, *EUR – USD*, тогда как остальные остались без изменения. Усиление *EUR* означает смещение соответствующей вершины пентаграммы по радиальному направлению от центра (пунктирные линии) и, наоборот, ослабление – это смещение вершины к центру. Как отмечалось выше, все рассматриваемые курсы валют, если их пронормировать, в начальный момент времени должны быть равны единице, то есть должны быть равны между собой [2, 3]. Предложенный способ визуализации не может обеспечить этого требования, так как боковые стороны не равны внутренним линиям. Значит, следует попытаться поискать более приемлемые способы графического представления динамики курсов валют.

Физическая модель. Для облегчения восприятия дальнейшего изложения материала предположим, что на одном конце нити крепится шар, а другой ее конец фиксируется в некоторой точке, которую назовем для определенности центром. Пусть все шары одинаково и одноименно заряжены, а также имеют одинаковые геометрические размеры. Все дальнейшие рассуждения проведем в предположении отсутствия силы всемирного тяготения. Кроме того, будем полагать, что при изменении величины заряда шара соответствующая ему нить становится упругой, то есть увеличение (уменьшение) величины заряда шара влечет за собой увеличение (уменьшение) длины нити, связывающей данный шар с центром.

Одномерный визуальный анализ (1D-анализ). Рассмотрим случай двух валют. Пусть для определенности это будут *EUR* и *USD* (одна валютная пара). В рамках сформулированных предположений два одноименно заряженных шара при отсутствии силы всемирного тяготения под воздействием силы отталкивания (как известно, одноименные заряды отталкиваются) расположатся на одной прямой (рис. 2). Иначе говоря, если провести некую параллель между одноименно заряженными шарами и валютами, то для визуализации динамики состояния двух валют вполне достаточно рассмотреть прямую, на которой две крайние точки – это шары (валюты), «расстояние», которых от центра отражает «силу» валюты. Если в начальный момент времени длины соединяющих ни-

тей принять равными единице (предполагается, что в начальный момент времени t_0 соотношение валют фиксируется, то есть фиксируется курс этой валютной пары на данный момент времени). Далее длины этих нитей изменяются в полном соответствии с динамикой этой пары (все дальнейшие рассуждения проводятся на основе отождествления «силы» рассматриваемой валюты и величины заряда соответствующего ей шара). Так, например, расстояние *EUR – Центр* увеличится, если *EUR* укрепитсЯ при неизменном *USD*, и уменьшится в противном случае (так как увеличился заряд шара (*EUR*) и, следовательно, увеличилась сила их взаимного отталкивания, при этом длину нити *USD – Центр* полагаем неизменившейся, так как «сила» *USD* осталась прежней). Иначе говоря, курс этой валютной пары можно отождествить с соотношением длин соответствующих отрезков.

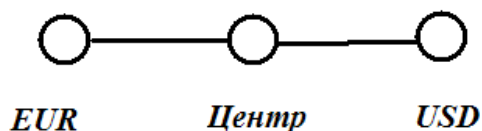


Рис. 2. 1D-визуализация динамики двух валют

Двумерный визуальный анализ. Для графической визуализации динамики трех валют (пусть это будут *EUR*, *USD* и *GBP*) необходим 2D-анализ. В центре крепятся три нити, на концах которых закреплены три одноименно заряженных шара. Тогда под воздействием силы отталкивания при отсутствии силы всемирного притяжения шары расположатся в одной плоскости. Другими словами, «стартовая» фигура – равносторонний треугольник (рис. 3). По аналогии с рис. 2, стороны треугольника – это курсы валютных пар.

Далее, по мере изменения ситуации на валютном рынке, треугольник трансформируется. Например, при усилении *EUR* и оставшихся без изменения (за рассматриваемый интервал времени) *USD* и *GBP* получим равнобедренный треугольник. У этого треугольника стороны *EUR – USD* и *EUR – GBP* равны между собой и больше стороны *USD – GBP*, которая по-прежнему равна единице (в соответствии со сказанным выше, только нити *EUR – USD* и *EUR – GBP* полагаем упругими, так как изменилась величина заряда только шара *EUR*).

Отметим отличительную особенность 2D-анализа. Для 1D-анализа длина нити и курс валютной пары отображаются расстоянием шара от центра, тогда как для 2D-анализа длина нити отражает «силу» валюты, поскольку динамика треугольника обусловлена изменением длин нитей, соединяющих центр с соответствующими шарами (вершинами треугольника), а стороны треугольника отображают курс соответствующей валютной пары.

Графический анализ четырех валют требует 3D-анализа (трехмерный визуальный анализ). В начальный момент времени это правильная треугольная пирамида, которая с течением времени трансформиру-

ется по мере поступления информации о динамике курсов валют. При попытке графического отображения пяти и более валют следует обращаться к 4-х и более мерным пространствам. На практике эти отображения оказываются малополезными, трудно читаемыми и, следовательно, малоэффективными.

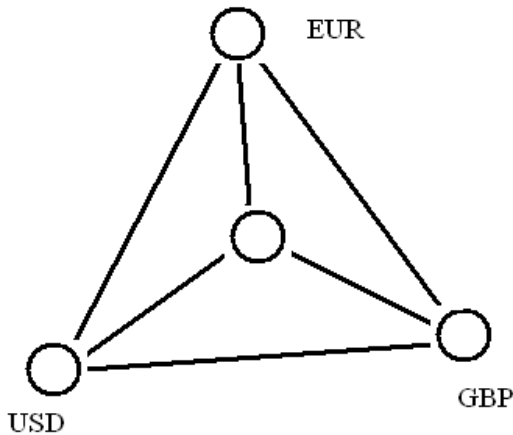


Рис. 3. 2D-визуализация динамики трех валют

Таким образом, выше предложенный способ визуализации с помощью пентаграмм является вполне приемлемым, легко усваиваемым и доступным в работе трейдера, если анализировать динамику пяти и более валют. Однако при изучении динамики валют в количестве четыре или меньше более наглядным является представление в виде изложенной выше физической модели.

Вернемся к пентаграмме, изображенной на рис. 1. Рассмотрим, например, все треугольники данной пентаграммы со стороны *EUR – GBP* и последовательно с вершинами *USD*, *JPY* и *CHF*.

1) Тогда для треугольника *EUR – GBP – USD*, двигаясь по замкнутому контуру для определенности из вершины *EUR* и перемножая отношения предыдущей вершины к последующей, получим:

$$EUR/GBP \cdot GBP/USD \cdot USD/EUR = 1,$$

так как все три валюты последовательно чередуют свое положение в «числителе» и «знаменателе» этого выражения. Два сомножителя этого выражения из трех представляют собой реально торгуемые валютные пары, тогда как пара *USD/EUR* торгуется в «обратном соотношении». Тогда если ее перенести в правую часть уравнения, то, поменяв местами «числитель» и «знаменатель» отношения *USD/EUR*, можно получить следующее балансовое соотношение:

$$EUR/GBP \cdot GBP/USD = EUR/USD,$$

или из него:

$$EUR/GBP = (EUR/USD):(GBP/USD).$$

Напомним, что последнее соотношение используется для вычисления кросс-курса *EUR/GBP* через американский доллар.

И далее по аналогии:

2) треугольник *EUR – GBP – JPY*:

$$EUR/GBP = (EUR/JPY):(GBP/JPY).$$

3) треугольник *EUR – GBP – CHF*:

$$EUR/GBP = (EUR/CHF):(GBP/CHF).$$

Далее последовательно для сторон пентаграммы: *EUR – USD*, *USD – JPY*, *GBP – CHF* и *CHF – JPY*, исключая повторяющиеся соотношения, получим:

4) треугольник *EUR – USD – CHF*:

$$EUR/USD = (EUR/CHF):(USD/CHF).$$

5) треугольник *EUR – USD – JPY*:

$$EUR/USD = (EUR/JPY):(USD/JPY).$$

6) треугольник *GBP – USD – JPY*:

$$USD/JPY = (GBP/JPY):(GBP/USD).$$

7) треугольник *CHF – USD – JPY*:

$$USD/JPY = (USD/CHF):(CHF/JPY).$$

8) треугольник *CHF – EUR – JPY*:

$$CHF/JPY = (EUR/JPY):(EUR/CHF).$$

9) треугольник *CHF – GBP – JPY*:

$$CHF/JPY = (GBP/JPY):(GBP/CHF).$$

10) треугольник *CHF – GBP – USD*:

$$GBP/CHF = (GBP/USD):(USD/CHF).$$

Обратимся вновь к пентаграмме (см. рис. 1). Рассмотрим теперь все четырехугольники, которые она включает в себя, последовательно исключая вершины *CHF*, *JPY*, *USD*, *EUR* и *GBP*, двигаясь по замкнутому контуру соответствующих четырехугольников и строя произведения соотношений соседних вершин, и получим следующие балансовые соотношения:

11) Четырехугольник *GBP – EUR – USD – JPY*:

$$(USD/EUR) \cdot (JPY/USD) \cdot (GBP/JPY) \cdot (EUR/GBP) = 1.$$

Переписав это выражение в реально торгуемых валютных парах, получим:

$$(GBP/JPY) \cdot (EUR/GBP) = (USD/JPY) \cdot (EUR/USD).$$

Это соотношение можно получить иначе. Перемножим балансовые соотношения треугольников, которые включает в себя рассматриваемый четырехугольник (*EUR – USD – JPY* и *EUR – GBP – JPY*) (рассматривается такая пара треугольников, сумма площадей которых равна площади данного четырехугольника), а именно:

$$(USD/EUR) \cdot (JPY/USD) \cdot (EUR/JPY) = 1$$

и

$$(JPY/EUR) \cdot (GBP/JPY) \cdot (EUR/GBP) = 1.$$

Перемножив, получим:

$$(USD/EUR) \cdot (JPY/USD) \cdot (EUR/JPY) \cdot (JPY/EUR) \cdot (GBP/JPY) \cdot (EUR/GBP) = 1.$$

Сокращая второй и третий сомножители как величины обратные приходим к ранее полученному балансовому соотношению. То есть балансовые соотношения для четырехугольников являются производными от пар соответствующих балансовых соотношений треугольников, составляющих данный четырехугольник.

Далее по аналогии последовательно для вершин *JPY*, *USD*, *EUR* и *GBP* можно получить следующие соотношения:

12) Четырехугольник *CHF – GBP – EUR – USD*:

$$(USD/CHF) \cdot (EUR/USD) \cdot (GBP/EUR) \cdot (CHF/GBP) = 1,$$

или

$$(USD/CHF) \cdot (EUR/USD) = (EUR/GBP) \cdot (GBP/CHF).$$

Это соотношение примечательно тем, что количественно связывает две зеркальные валютные пары [2, 3]: $\{USD/CHF, EUR/USD\}$ и $\{EUR/GBP, GBP/CHF\}$. Ниже описывается применение этого соотношения для

построения стратегии хеджирования на валютном рынке.

13) Четырехугольник $CHF - GBP - EUR - JPY$:
 $(GBP/EUR) \cdot (CHF/GBP) \cdot (JPY/CHF) \cdot (EUR/JPY) = 1$,
 или

$$(GBP/EUR) \cdot (EUR/JPY) = (CHF/JPY) \cdot (GBP/CHF).$$

14) Четырехугольник $CHF - GBP - USD - JPY$:
 $(GBP/CHF) \cdot (CHF/JPY) \cdot (JPY/USD) \cdot (USD/GBP) = 1$,
 или

$$(GBP/CHF) \cdot (CHF/JPY) = (USD/JPY) \cdot (GBP/USD).$$

15) Четырехугольник $CHF - EUR - USD - JPY$:
 $(EUR/USD) \cdot (USD/JPY) \cdot (JPY/CHF) \cdot (CHF/EUR) = 1$,
 или

$$(EUR/USD) \cdot (USD/JPY) = (CHF/JPY) \cdot (EUR/CHF) = 1.$$

И наконец, для пентаграммы в целом балансовое соотношение можно построить так:

$$16) (EUR/USD) \cdot (USD/JPY) \cdot (JPY/CHF) \cdot (CHF/GBP) \cdot (GBP/EUR) = 1,$$

или окончательно

$$(EUR/USD) \cdot (USD/JPY) = (CHF/JPY) \cdot (GBP/CHF) \cdot (EUR/GBP).$$

Некоторые области применения полученных соотношений

1. Как уже отмечалось выше, полученные балансовые соотношения могут успешно использоваться в учебном процессе, облегчая восприятие взаимодействия мировых валют и при обсуждении подходов к задаче прогноза их курсовой динамики.

2. Некоторые из выписанных выше соотношений уже применяются на практике при расчете кросс-курсов валют (например, первое соотношение).

3. Эти соотношения позволяют количественно оценить взаимозависимость курсовой динамики валютных пар. Так, например, пусть известно, что курс пар EUR/USD и USD/CHF повысился на 10%, как изменится курс пары EUR/CHF ? Для ответа на поставленный вопрос обратимся к соотношению 4:

$$EUR/USD = (EUR/CHF) : (USD/CHF).$$

Если пару USD/CHF перенести в левую часть соотношения, то оно принимает следующий вид:

$$(EUR/USD) \cdot (USD/CHF) = EUR/CHF.$$

Введем следующие обозначения: текущий курс EUR/USD обозначим через K , то есть $EUR/USD = K$; $USD/CHF = P$; $EUR/CHF = L$. Тогда $K \cdot P = L$. Так как курсы пар в правой части повысились на 10%, то это соотношение можно переписать в следующем виде: $1,1 K \cdot 1,1 P = L + \Delta L$ или $1,21 K \cdot P = L + \Delta L$, где ΔL – искомый прирост пары EUR/CHF . Так как $K \cdot P = L$, то, следовательно, $1,21 L = L + \Delta L$ и, наконец, $\Delta L = 0,21 L$. Таким образом, увеличение курсов EUR/USD и USD/CHF на 10% обуславливает прирост курса EUR/CHF на 21%.

Приведенные выше рассуждения носят «механистический» характер. Они справедливы для случая замкнутых систем, то есть когда нет воздействия извне на рассматриваемые валюты (национальные экономики), нет вмешательства правительств (например, таких как валютная интервенция и т. д.).

4. Рассуждая от обратного, то есть полагая ва-

лютный рынок как систему открытую (что в полной мере соответствует действительности), выписанные выше балансовые соотношения позволяют оценить краткосрочное движение курсов в том случае, если анализ на небольших барах, таких, например, как одна минута, показал нарушения равенств в некоторых из них. Тогда, основываясь на стремлении системы к равновесию и на абсолютной величине отклонения и его знаке, можно построить систему торговли по аналогии с системами торговли на коррекции курса [4].

5. Балансовые соотношения, связывающие валютные пары, позволяют строить хеджевые стратегии. Действительно, балансовые соотношения 3:

$$EUR/GBP = (EUR/CHF) : (GBP/CHF),$$

или

$$(EUR/GBP) \cdot (GBP/CHF) = EUR/CHF,$$

и 4:

$$EUR/USD = (EUR/CHF) : (USD/CHF), \text{ или}$$

$$(EUR/USD) \cdot (USD/CHF) = (EUR/CHF),$$

отражают связь зеркальных пар $\{USD/CHF, EUR/USD\}$ и $\{EUR/GBP, GBP/CHF\}$ [2] с валютной парой EUR/CHF и далее. Так как правые части этих балансовых соотношений совпадают, то, следовательно, равны и левые части:

$$(EUR/GBP) \cdot (GBP/CHF) = (EUR/USD) \cdot (USD/CHF).$$

Таким образом, мы получили представленное выше балансовое соотношение 12. Учитывая разнонаправленность курсовой динамики перечисленных выше зеркальных пар, можно строить хеджевые стратегии на валютном рынке на достаточно больших интервалах времени. А именно, для обеих зеркальных пар, $\{USD/CHF, \text{ и } EUR/USD\}$ или $\{EUR/GBP, \text{ и } GBP/CHF\}$, открываются однонаправленные транзакции, то есть $\{Buy, Buy\}$ или $\{Sell, Sell\}$. Так как возможное снижение курса одной из валютных пар (из зеркальной пары), как правило, сопровождается повышением курса другой пары, то потери по одной компенсируются доходом по другой.

Более осторожным инвесторам, возможно, покажется более привлекательной двухуровневая хеджевая стратегия, которая защитит инвестированные средства в случае, когда для обеих зеркальных пар может возникнуть тренд (рис. 4, пара $\{USD/CHF, \text{ и } EUR/USD\}$), который может разрушить стратегию. Если вновь обратиться к соотношениям 3 и 4, сказанное выше означает наличие тренда для пары EUR/CHF . На практике такие тренды недолговременны, именно поэтому предлагаемая хеджевая стратегия эффективна только на сравнительно больших интервалах времени.

Суть более жесткой стратегии состоит в следующем. Для одной зеркальной пары открывается длинная транзакция, а для второй – короткая, это означает, что по паре EUR/CHF открываются одновременно две противоположных транзакции. Однако это справедливо только в среднестатистическом смысле, так как в действительности предложенный способ гораздо надежнее, когда инвестор распределяет средства между четырьмя валютами: EUR, USD, GBP, CHF .

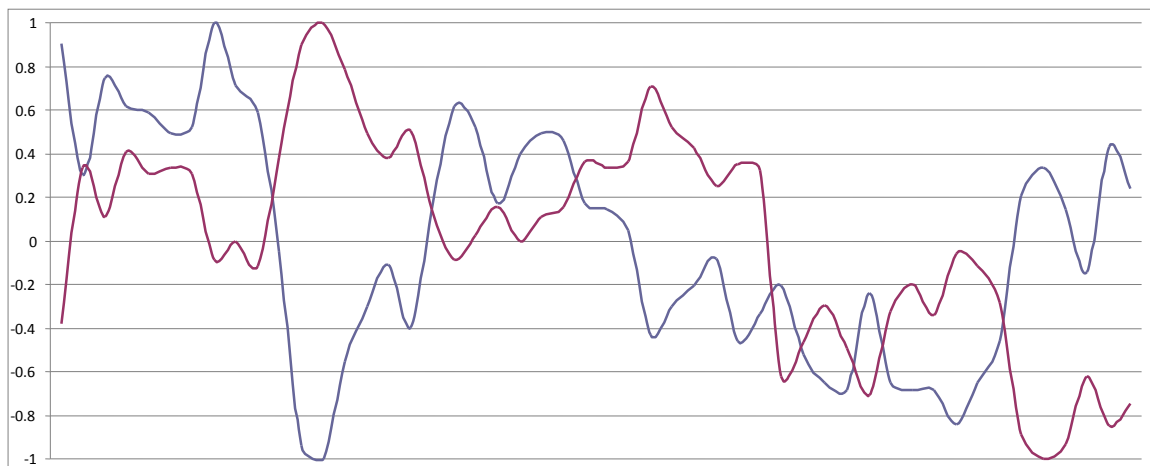


Рис. 4. Фрагмент курсовой динамики зеркальных пар при наличии тренда

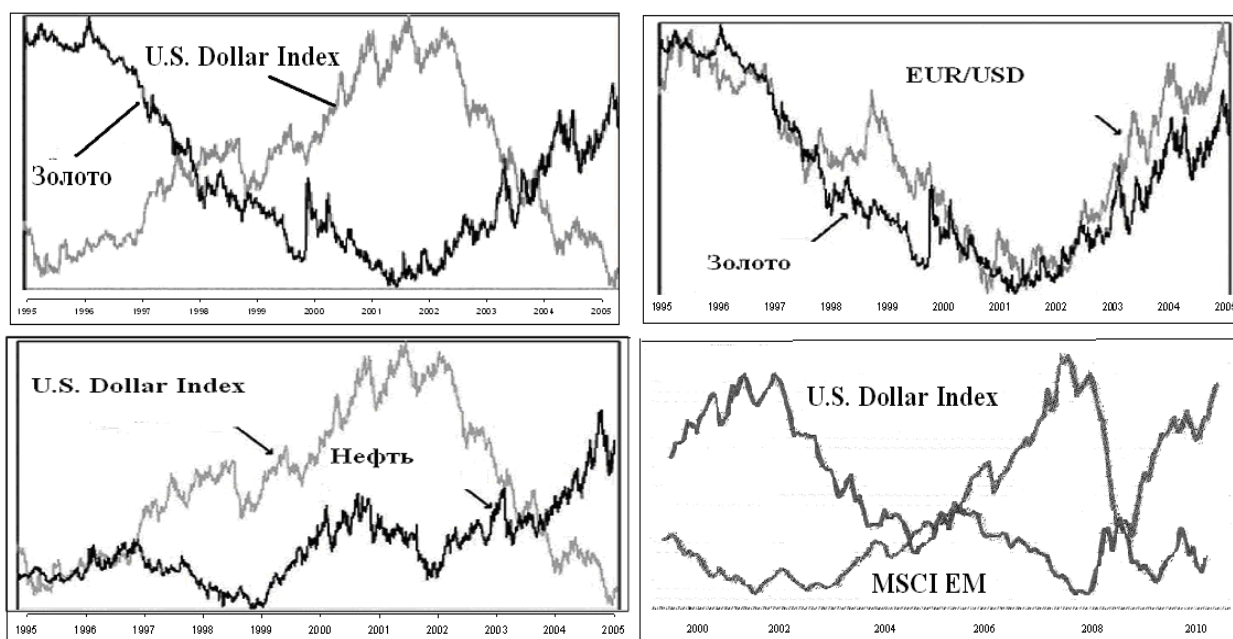


Рис. 5. Динамика USD, EUR/USD, цены на золото и нефть и индекса MSCI EM

Аналогичную стратегию хеджирования от возможных потерь можно построить, основываясь на разнонаправленности динамики американского доллара и цены на золото (рис. 5, [5]), нефть и американский доллар, американского доллара и индекса развивающихся стран MSCI Emerging Markets (MSCI EM).

Динамика золота и курса EUR/USD показывает высокую положительную корреляцию. Разнонаправленность динамики в паре золото – доллар США можно объяснить тем, что инвесторы в периоды экономической нестабильности избавляются от американского доллара и преимущественно покупают золото. Что касается пары золото – EUR/USD, то высокую положительную взаимосвязь между ними можно объяснить так. По оценкам специалистов, объем торгов по паре EUR/USD достигает 40% от общего объема торгов валютного рынка. То есть отношения участников рынка носят преимущественно альтернативный характер. Инвесторы либо продают доллар и покупают евро, либо наоборот, продают евро и покупают

американский доллар. Этот факт можно пояснить иначе: колебания в противоположной паре золото – доллар США обуславливают согласованную динамику пары золото – EUR/USD, так как в паре EUR/USD доллар находится в «знаменателе», и, следовательно, отношения в парах золото – доллар США и золото – EUR/USD носят обратный характер.

Итак, когда доллар США укрепляется, евро зачастую изменяется противоположным образом, показывая хорошее совпадение с динамикой цены на золото. Тесную положительную корреляцию с золотом имеют четыре товарные валюты: австралийский доллар, канадский доллар, новозеландский доллар и швейцарский франк. Таким образом, цена золота является важной составляющей анализа валютного рынка. Если формируется тренд цены на золото, это сигнал с высоким уровнем вероятности для открытия позиции на валютном рынке, где ценовое движение, возможно, еще не началось. Или наоборот – движение на валютном рынке может сигнализировать о возможно наступлении



пающей активности на рынке золота.

Нефть и доллар США – еще один пример разнонаправленной динамики. По мере снижения курса доллара США цена сырой нефти, как и золото, показывает тенденцию к росту, поскольку производители нефти пытаются преодолеть влияние падающего доллара. Из-за своей ключевой роли в мировой экономике нефть является еще одним существенным фактором в анализе валютных рынков. Нефть – это основной товар, определяющий глобальный экономический рост,

поэтому и у цен на нефть, и у валютного рынка существуют тесные отношения в мировой экономике.

Также разнонаправленно ведет себя пара US Dollar Index и индекс MSCI EM. Он рассчитывается на основе 26 индексов развивающихся стран (Россия, Аргентина, Мексика, Таиланд и др.) компанией «Morgan Stanley». Значит, базируясь на этих индексах, возможно построение хеджевой стратегии по минимизации убытков.

Библиографический список

1. Белобородов А.Ю., Герцегович Д.А. Применение балансовых соотношений в графическом анализе динамики курсов валют // Проблемы функционирования экономики: мат. VIII региональной науч.-практ. конф. молодых ученых, 29 ноября – 6 декабря 2007 г. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2008. С. 12-15.
2. Герцегович Д.А. Зеркальные пары. Анализ дисбаланса валютных курсов. Мультивалютная визуализация // Вестник ИргТУ. 2009. № 4 (40). С. 81-85.
3. Герцегович Д.А. Алгоритмы анализа дисбаланса валютных курсов зеркальных пар // Вестник ИргТУ. 2010. № 2 (42). С. 45-50.
4. Герцегович Д.А. Техническая стратегия торговли на коррекции валютных курсов: мат. VII Восточно-Азиатского экономического и культурного форума (Иркутск, 24-26 октября 2011 г.) Иркутск: Изд-во ИГУ, 2011. С. 94-99.
5. Лин К. Дейтрейдинг на рынке FOREX. Стратегии извлечения прибыли. М.: Альпина, 2007. 240 с.

УДК 332.12.001.5 (470.55)

АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ТЕХНИКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ПЕРИОД МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РФ

Х.Н. Гизатуллин¹, А.А. Самотаев², Ю.А. Дорошенко³

¹Институт экономики УрО РАН

450054, Республика Башкортостан, г. Уфа, пр. Октября, 71.

²Уральская государственная академия ветеринарной медицины, 457100, г. Троицк, ул. Гагарина, 13.

³Челябинская государственная агроинженерная академия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75.

Рассмотрены закономерности структурных взаимосвязей в системе, характеризующей оснащенность техникой сельскохозяйственных предприятий в Центральном федеральном округе в 2009 и 2010 гг. Выявлено, что финансовый кризис снизил возможности обновления машинами и оборудованием в 1,4 раза, в результате чего характеристика процесса модернизации производственного потенциала из движущей в 2009 г. трансформировалась в застойно-разрушительную в 2010 г. Яркой иллюстрацией данного вывода является переход от машин для посева сельскохозяйственных культур к орудиям для обработки почвы, то есть налицо тенденция к упрощению технологического процесса.

Ил. 1. Табл. 2. Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: системный анализ; структура; подсистемы; эшелоны; элементы активизации; итоговые элементы.

ANALYSIS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES PROVISION WITH MACHINERY DURING THE MODERNIZATION OF THE ECONOMY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Kh.N. Gizatullin, A.A. Samotaev, Yu.A. Doroshenko

Institute of Economics, Ural Branch of RAS,

71 October Av., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450054.

¹Гизатуллин Хамид Нурисламович, доктор экономических наук, член-корреспондент, советник Института экономики, тел.: (347) 2355522, e-mail: gizatullin@anrb.ru

Gizatullin Khamid, Doctor of Economics, Corresponding Member, Advisor at the Institute of Economics, tel.: (347) 2355522, e-mail: gizatullin@anrb.ru

²Самотаев Александр Александрович, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и экологии, тел.: 89068610257, e-mail: samotaew@mail.ru

Samotaev Alexander, Doctor of Biology, Professor of the Department of Biology and Ecology, tel.: 89068610257, e-mail: samotaew@mail.ru

³Дорошенко Юрий Анатольевич, кандидат экономических наук, зав. кафедрой экономики и организации сельскохозяйственного производства, тел.: 89080504154, e-mail: ua-doroshenko@yandex.ru

Doroshenko Yury, Candidate of Economics, Head of the Department of Economics and Organization of Agricultural Production, tel.: 89080504154, e-mail: ua-doroshenko@yandex.ru

Ural State Academy of Veterinary Medicine,
13 Gagarin St., Troitsk, 457100.
Chelyabinsk State Agroengineering Academy,
75 Lenin Av., Chelyabinsk, 454080.

The article deals with the regularities of structural relationships in the system characterizing the provision of agricultural enterprises in the Central Federal District in 2009 and 2010 with machinery. It is revealed that the financial crisis has reduced the possibility to renew machinery and equipment by 1.4 times; as a result the characteristic of the modernization process of productive capacity has been transformed from moving in 2009 into stagnant-destructive one in 2010. A striking illustration of this conclusion is the transition from sowing machinery to the tools for soil working, i.e., there is a tendency to simplify the technological process.

1 figure. 2 tables. 5 sources.

Key words: system analysis; structure; subsystems; echelons; activation elements; final elements.

Дополнение экономического анализа деятельности сельскохозяйственных организаций системным позволяет объединять множество взаимодействующих элементов в единое целое. Конструктивность такого подхода связана с тем, что он не дает возможность упустить из поля зрения факторы, определяющие построение и эффективное функционирование любых экономических систем. Несмотря на обширность научной литературы по системному анализу, ряд вопросов остаются недостаточно изученными из-за их сложности, связанной с иерархичностью и многообразием структурных и функциональных взаимоотношений между элементами экономических объектов.

Материалом исследования явились данные Госкомстата РФ об «Обеспеченности тракторами и комбайнами сельскохозяйственных организаций Центрального Федерального округа» в 2009 и 2010 гг., подвергнутые системному анализу с помощью разработанного алгоритма [1–3].

Результаты исследований позволили констатировать, что 22 показателя, характеризующие обеспеченность сельскохозяйственной техникой, можно представить в 2009 году в виде двух-, а в 2010 году – трехэшелонной пирамиды, содержащие соответственно пять и семь подсистем (рис. 1).

По горизонтали пирамиды представлены подсистемы, а по вертикали – их эшелоны. В подсистемах эшелонов номерами обозначены наиболее важные показатели: в левом верхнем углу – элементы активизации, величины которых являются запускающими для подсистемы; в правом нижнем углу – результат деятельности подсистемы. При этом, чем выше уровень подсистем в пирамиде, тем выше их значимость и важность образующих их элементов в деятельности анализируемого объекта. А стрелки показывают направление управления подсистемами.

При объяснении полученных результатов выдвинута гипотеза, согласно которой эшелоны в пирамиде определяют круг ведущих проблем обеспечения техникой в структуре «район» (основание пирамиды) → «область, край» (второй эшелон) → «федеральный округ» (эшелон управление).

Ведущим фактором при организации системы и ее уровней (эшелон) выступает структура, формирование которой невозможно без ее ресурсного наполнения. Взаимодействие элементов в подсистеме, между подсистемами и эшелонами пирамиды реализуется за счет перемещения ресурсов. Сила, заставляющая их

перемещаться, возникает вследствие присутствия системообразующих, обладающих дефицитом ресурсов и системоразрушающих, имеющих их избыток, характеристик, определяемых вышестоящим уровнем. Сама подсистема формируется из имеющегося набора элементов (социально-экономических показателей) на основе принципа «минимальной ресурсной конкуренции», обеспечивая этим наиболее экономное их использование.

Большее число организуемых подсистем при постоянном числе используемых показателей, определяет и большие возможности самореализации системы. Количественная (недостаток, избыток) или качественная (ориентация) несовместимость ресурсов ведет к невозможности организации подсистем или включению элемента в нее, а также исключению его из наилучшей модели. Переход на более высокий уровень (эшелон) системы требует больших ресурсных возможностей для элемента.

Экономический кризис 2009 года уменьшил потенциал системы «Обеспеченность техникой» в виде числа организованных подсистем в 1,75 раза от теоретического уровня. При анализе ситуации в структуре «район» (основание пирамиды) обнаруживается десять системообразующих показателей – 45,4% (табл. 1).

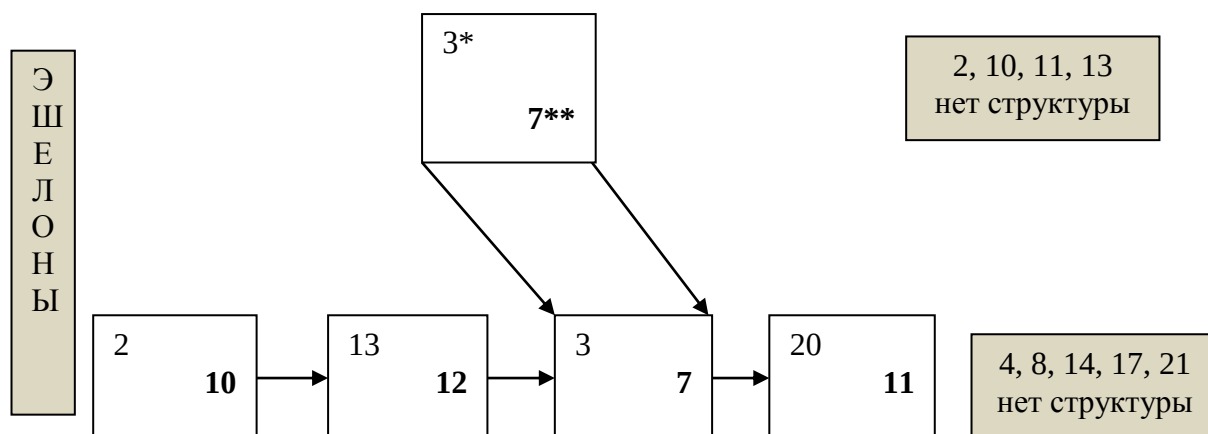
Максимальные ресурсные запросы в структуре проявляет характеристика «Число косилок на 100 тракторов» (– 4,399), минимальные – «Кукурузоуборочных на 1000 га посевов» (–1,266).

Системоразрушающими были 12 характеристик – 54,6%. Минимальный запас ресурсов структуры присутствует у показателя «Число свеклоуборочных машин на 1000 га посевов» (1,059), максимальный – «Энергообеспеченность с.х. предприятий на 100 га посевов» (2,878).

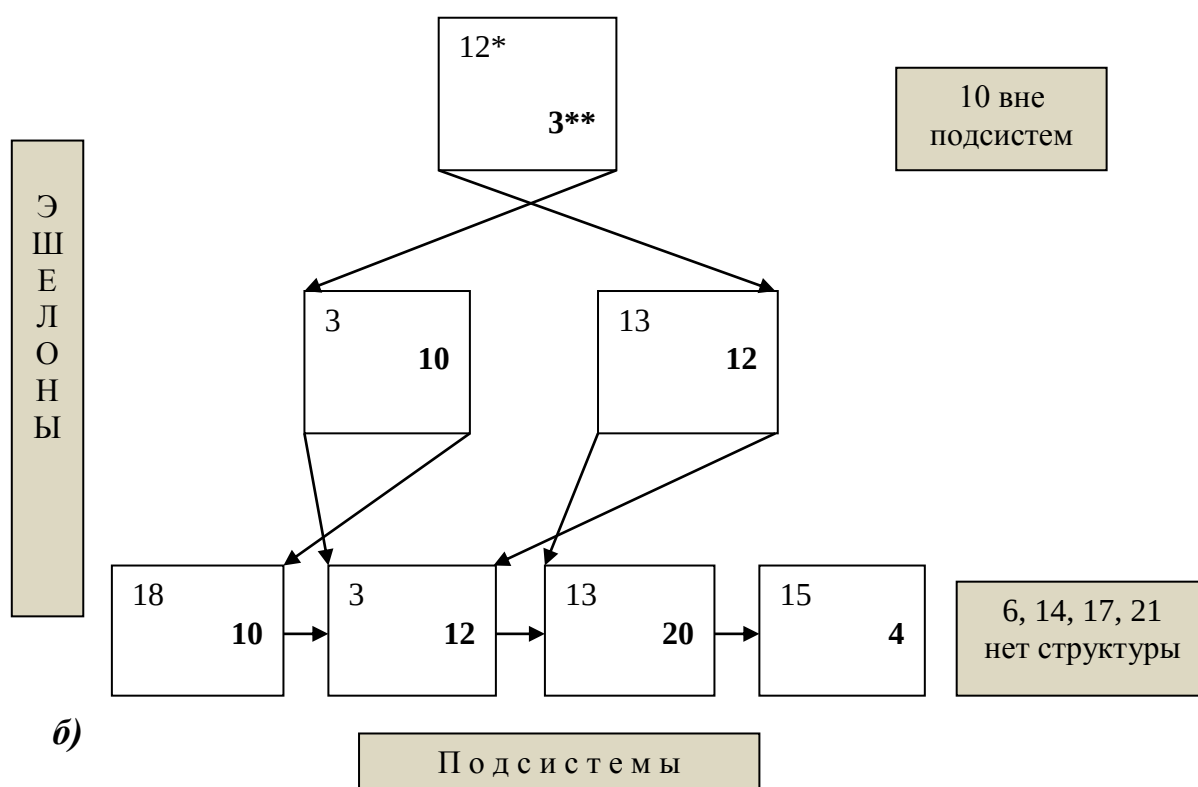
Системообразующий индекс свидетельствует о средней устойчивости эшелона пирамиды и его стабильности, при уровне ожидания перемен равном 1,187.

В эшелоне «область, край» вышестоящей системой формируется четыре подсистемы, через которые реализуются основные проблемы системы «Обеспеченность техникой» (табл. 2).

В подсистеме первого порядка после поступления ресурсов в структуру элемента активизации «Пашня на 1 трактор» отмечался существенный рост ресурсного наполнения структуры заключительного



а)



б)

Синергетические взаимосвязи подсистем и эшелонов в системе обеспечения техникой сельскохозяйственных предприятий * в 2009 г. (а), в 2010 г. (б); * – элемент активизации, ** – итог деятельности

элемента «Косилки на 100 тракторов» ($F = 16,2$, $p\text{-level} = 0,0001$).

В подсистеме второго порядка после выделения ресурсов структурой элемента активизации «Кукурузоуборочных на 1000 га посевов» наблюдался существенный рост ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Зерноуборочные комбайны на 1000 га посевов» ($F = 14,1$, $p\text{-level} = 0,0002$).

В подсистеме третьего порядка после выделения ресурсов структурой элемента активизации «Тракторные плуги на 100 тракторов» отмечался существенный рост ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Машины для посева на 100 тракторов» ($F = 14,7$, $p\text{-level} = 0,0002$).

В подсистеме четвертого порядка после поступления ресурсов в структуру элемента активизации «Посевов на 1 комбайн льноуборочных» происходил существенный рост ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Грабли на 100 тракторов» ($F = 5,29$, $p\text{-level} = 0,01$).

Ввиду недостатка ресурсов показатели: «Культиваторы на 100 тракторов», «Посевные комплексы на 100 тракторов», «Картофелеуборочные комбайны на 1000 га посевов», «Площадь посевов на 1 комбайн зерноуборочных» и «Площадь посевов на 1 комбайн свеклоуборочных машин» не смогли образовать структуру, что говорит о недостаточном внимании к поставкам этих технических средств в сельскохозяйственные предприятия.



Таблица 1

Ресурсы сельскохозяйственных предприятий в системе обеспеченности техникой

Показатель	2009 г.			2010 г.		
	район	область	округ	район	область	округ
Тракторов на 1000 га пашни	-3,117 ⁶	-	-	-3,036 ⁶	-	-
Пашня на 1 трактор	1,242 ¹²	-0,554 ³	-	1,430 ¹¹	-	-
Тракторных плугов на 100 тракторов	-1,539 ⁹	0,822 ⁵	-	-1,391 ¹⁰	-0,356 ⁴	0,092 ²
Культиваторов на 100 тракторов	2,540 ²⁰	-	-	2,477 ¹⁹	-2,640 ¹	-
Комбинированных агрегатов на 100 тракторов	2,288 ¹⁶	-	-	2,375 ¹⁸	-	-
Борон на 100 тракторов	2,510 ¹⁸	-	-	2,716 ²⁰	-	-
Машин для посева на 100 тракторов	2,370 ¹⁷	-3,033 ¹	-	2,187 ¹⁶	-	-
Посевных комплексов на 100 тракторов	2,510 ¹⁹	-	-	2,341 ¹⁷	-	-
Сеялок на 100 тракторов	2,287 ¹⁵	-	-	2,097 ¹⁵	-	-
Косилок на 100 тракторов	-4,399 ¹	1,351 ⁸	-	-4,410 ¹	0,751 ⁶	1,260 ⁴
Грабелей на 100 тракторов	-4,051 ⁴	1,341 ⁷	-	-4,119 ³	-	-
Зерноуборочные комбайны на 1000 га посевов	-4,356 ²	0,559 ⁴	-	-4,201 ²	0,878 ⁸	0,965 ³
Кукурузоуборочных комбайнов на 1000 га посевов	-1,266 ¹⁰	-0,805 ²	-	-1,969 ⁹	-0,848 ³	-0,069 ¹
Картофелеуборочных комбайнов на 1000 га посевов	-3,356 ⁵	-	-	-3,317 ⁵	-	-
Льноуборочных комбайнов на 1000 га посевов	-2,5887	-	-	-2,2717	0,8187	-
Свеклоуборочных машин на 1000 га посевов	1,059 ¹¹	-	-	1,628 ¹²	-	-
Посевов на 1 комбайн зерноуборочный	2,878 ²²	-	-	2,777 ²¹	-	-
Посевов на 1 комбайн кукурузоуборочный	2,058 ¹⁴	-	-	1,872 ¹³	-1,272 ²	-
Посевов на 1 комбайн картофелеуборочный	1,705 ¹³	-	-	1,900 ¹⁴	-	-
Посевов на 1 комбайн льноуборочный	-2,190 ⁸	1,275 ⁶	-	-2,049 ⁸	0,389 ⁵	-
Посевов на 1 комбайн свеклоуборочный	2,624 ²¹	-	-	2,808 ²²	-	-
Энергообеспеченность с.х. предприятий на 100 га посевов	-4,085 ³	-	-	-3,905 ⁴	-	-
Устойчивость эшелона	1,187	0,821	-	1,153	1,804	0,030
Ресурсы эшелона	-0,222	0,120	-	-0,185	-0,285	0,562

Подводя итоги результатов эшелона «район» отметим их двойственность:

– факторы экономического кризиса оказывают негативное воздействие на систему «Обеспеченность техникой» сельскохозяйственных предприятий, что выражается низкой организацией подсистем – 57,1%, перегруженностью элементами подсистем, слабыми ресурсными возможностями эшелона (ресурсы структуры/ресурсы подсистем) – 0,71 усл. ед., несовершенством 23,5% элементов, изъятых из наилучших моделей, пять элементов эшелона (22,7%) в виду недостатка ресурсов не смогли сформировать структуру и тем более подсистему;

– все фактические модели адекватны, средний уровень стабильности эшелона (1,187), присутствие 50,0% элементов активизации в подсистемах, постав-

ляющих ресурсы в окружающую среду, свидетельствует об активных действиях руководства районов по снижению негативного влияния экономического кризиса на систему «Обеспеченность техникой» сельскохозяйственных предприятий.

Наиболее проблемными показателями данного уровня оказались: косилки на 100 тракторов → зерноуборочные комбайны на 1000 га посевов → машины для посева на 100 тракторов → грабли на 100 тракторов.

В структуре эшелона «область» присутствует три системообразующих показателя – 37,5%, что свидетельствует о снижении в 1,21 раза запросов в сравнении с нижележащим уровнем (см. табл. 1). Максимальная ресурсодефицитность присутствует у характеристики «Машины для посева на 100 тракторов»



Таблица 2

**Модели заключительных элементов подсистем в системе обеспеченности техникой
сельскохозяйственных предприятий**

Номер подсистемы	Уравнение	Адекватность модели	
		F фактич.	F наилуч.
2009 г.			
район			
1	$Y_{10} = 21,76 + 0,005 \cdot X_2 - 0,005 \cdot X_{18} - 0,032 \cdot X_{19} - 0,606 \cdot X_{16}$	16,2*	23,1*
2	$Y_{12} = 10,23 - 0,013 \cdot X_{13} - 0,507 \cdot X_5 - 0,137 \cdot X_9$	14,1*	21,8*
3	$Y_7 = 42,0 - 0,473 \cdot X_3 - 0,034 \cdot X_{22} + 0,053 \cdot X_6$	14,7*	43,2*
4	$Y_{11} = 1,974 + 0,047 \cdot X_{20} + 0,764 \cdot X_1 + 0,037 \cdot X_{15}$	5,29*	5,29*
область			
5	$Y_7 = 48,8 - 0,019 \cdot X_3 - 0,103 \cdot X_{20} - 3,578 \cdot X_{12}$	13,5*	21,8*
2010 г.			
район			
1	$Y_{10} = 29,6 - 2,44 \cdot X_7 + 2,13 \cdot X_9 - 0,0004 \cdot X_{18}$	-	61,0*
2	$Y_{12} = 7,402 + 0,061 \cdot X_3 - 0,019 \cdot X_2$	2,96	5,95*
3	$Y_{20} = -0,478 - 0,221 \cdot X_{13} + 1,334 \cdot X_{11}$	1,03	1,54
4	$Y_4 = 59,1 - 0,43 \cdot X_{15} + 0,06 \cdot X_1 - 0,08 \cdot X_{22} + 1,36 \cdot X_{16}$	7,21*	10,4*
область			
5	$Y_{10} = 23,4 + 0,28 \cdot X_3 - 0,05 \cdot X_{20} - 0,41 \cdot X_4$	37,7*	57,0*
6	$Y_{12} = 4,04 + 0,033 \cdot X_{13} - 0,0003 \cdot X_{18} + 0,087 \cdot X_{15}$	5,67*	8,45*
федеральный округ			
7	$Y_3 = 28,18 + 0,181 \cdot X_{12} - 0,12 \cdot X_{13}$	0,69	1,30

* – $p < 0,05 - 0,01$; X_{10} – удаляется из наилучшей модели

(– 3,033), минимальная – «Пашня на 1 трактор» (– 0,554).

Системоразрушающими (ресурсообладающими) были пять характеристик – 62,5%. Минимальный запас ресурсов присутствует у элемента «Зерноуборочные комбайны на 1000 га посевов» (0,559), максимальный – «Косилок на 100 тракторов» (1,351).

Системообразующий индекс, уменьшаясь в 1,45 раза до 0,821, свидетельствует о низкой устойчивости эшелона пирамиды, его нестабильности и открытости.

В эшелоне «область» вышестоящей системой формируется одна управляющая подсистема, через которую реализуется основная проблема системы «Обеспеченность техникой» (см. табл. 2).

В подсистеме после удаления ресурсов в окружающее пространство структурой элемента активизации «Число тракторных плугов на 100 тракторов», при использовании ресурсов двух промежуточных элементов, наблюдалось существенное увеличение ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Число машин для посева на 100 тракторов» ($F = 13,5$, $p\text{-level} = 0,0003$).

Ввиду недостатка ресурсов показатели системы «Пашня на 1 трактор», «Число косилок на 100 тракторов», «Число граблей на 100 тракторов» и «Число кукурузоуборочных комбайнов на 1000 га посевов» не смогли образовать структуру и тем более подсистему, что говорит о недостаточных ресурсных вливаниях на поставки этих технических средств в сельскохозяйственные предприятия.

Подводя итоги результатов эшелона «область», отметим, что факторы экономического кризиса оказывали незначительное воздействие на систему «Обес-

печенность техникой» сельскохозяйственных предприятий. Это выражается определенной перегруженностью элементами подсистем, низкими ресурсными возможностями эшелона (ресурсы структуры/ресурсы подсистем) – 0,12 усл. ед. При этом управляющая модель адекватна, элемент активизации подсистемы является донором окружающей среды, средний уровень стабильности эшелона (0,820) свидетельствует об определенных действиях руководства областей по снижению негативного влияния экономического кризиса на систему «обеспеченность техникой» сельскохозяйственных предприятий. Одновременно четыре элемента (50,0 %), обладая слабыми ресурсами, не смогли организовать структуру, тем более подсистему.

Экономический кризис привел к невозможности организации структуры «федеральный округ», свидетельствуя об отсутствии реальной поддержки со стороны государства системы «Обеспеченность техникой» нижележащих структур пирамиды.

Наиболее проблемным показателем уровня оказалось «Число машин для посева на 100 тракторов».

Судя по стрелкам на схеме пирамиды, охватывающим лишь перемещение ресурсов из управляющей подсистемы в подсистему третьего порядка, управление нижележащим уровнем руководством области осуществлялось недостаточно компетентно.

Преодоление экономического кризиса в 2010 году в стране выразилось созданием трехэшелонной пирамиды системы, содержащей семь подсистем, что больше в сравнении с 2009 г. в 1,4 раза.

При рассмотрении проблем системы «обеспеченность техникой» сельскохозяйственных предприятий в

структуре «район» (основание пирамиды) обнаруживается десять системообразующих показателей – 45,4% (см. табл. 1).

Максимальные ресурсные запросы в структуре проявляет характеристика «Число косилок на 100 тракторов» (– 4,41), минимальные – «Тракторных плугов на 100 тракторов» (–1,391).

Системоразрушающими были 12 характеристик – 54,6%. Минимальный запас ресурсов структуры присутствует у показателя «Посевов на 1 комбайн свеклоуборочных машин» (1,43), максимальный – «Посевов на 1 комбайн свеклоуборочных машин» (2,808).

Системообразующий индекс свидетельствует о средней устойчивости эшелона пирамиды, его стабильности при определенном уровне ожидания перемен 1,153.

В эшелоне «район» вышестоящей системой формируются четыре подсистемы, через которые реализуются основные проблемы системы «Обеспеченность техникой» (см. табл. 2).

В подсистеме первого порядка при отсутствии фактической модели в наилучшей после удаления ресурсов из структуры элемента «Машин для посева на 100 тракторов» в окружающее пространство, при использовании ресурсов двух промежуточных элементов, отмечался существенный рост ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Число косилок на 100 тракторов» ($F = 61,0$, $p\text{-level} = 0,00000006$).

В подсистеме второго порядка после поступления ресурсов в структуру элемента активизации «Число тракторных плугов на 100 тракторов» из окружающего пространства, при использовании ресурсов одного промежуточного элемента, выражена тенденция роста ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов».

В подсистеме третьего порядка после удаления ресурсов структурой элемента активизации «Кукурузоуборочных на 1000 га посевов» в окружающее пространство, при использовании ресурсов промежуточного элемента, отмечалась тенденция снижения ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Площадь посевов на 1 льноуборочный комбайн».

В подсистеме четвертого порядка после удаления ресурсов структурой элемента активизации «Число льноуборочных комбайнов на 1000 га посевов» в окружающее пространство, при использовании ресурсов трех промежуточных элементов, отмечался существенный рост ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Число культиваторов на 100 тракторов», ($F = 7,21$, $p\text{-level} = 0,003$).

Ввиду недостатка ресурсов показатели системы: «Число борон на 100 тракторов», «Число картофелеуборочных комбайнов на 1000 га посевов», «Площадь посевов на 1 зерноуборочный комбайн», «Площадь посевов на 1 комбайн свеклоуборочных машин» не смогли образовать структуру и тем более подсистему, что говорит о недостаточных ресурсных вливаниях на

поставки этих технических средств в сельскохозяйственные предприятия.

Подводя итоги результатов эшелона «район», отметим их двойственность:

– факторы экономического кризиса оказывают определенное негативное воздействие на систему «Обеспеченность техникой» сельскохозяйственных предприятий, что выражается низкой организацией подсистем – 57,1%, перегруженностью элементами крайних подсистем и отсутствием фактической модели для подсистемы первого порядка, вызванное «давлением» окружающей среды, низкими ресурсными возможностями эшелона (ресурсы структуры/ресурсы подсистем) – 0,46 усл.ед., слабостью 16,7% элементов, изъятых из наилучших моделей, четыре элемента эшелона (18,2%) ввиду недостатка ресурсов не смогли сформировать структуру и тем более подсистему, только 25,0% фактических моделей адекватны;

– средний уровень стабильности эшелона (1,153), присутствие 75,0% элементов активизации в подсистемах, поставляющих ресурсы в окружающую среду, свидетельство активных действий руководства районов по снижению негативного влияния экономического кризиса на систему «Обеспеченность техникой» сельскохозяйственных предприятий.

Наиболее проблемными показателями уровня оказались «Число косилок на 100 тракторов» → «Количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов» → «Площадь посевов на 1 льноуборочный комбайн» → «Число культиваторов на 100 тракторов».

В структуре эшелона «область» присутствует четыре системообразующих показателя – 50,0%, свидетельствуя о повышении в 1,33 раза запросов в сравнении с нижележащим уровнем (см. табл. 1). Максимальная ресурсодефицитность присутствует у характеристики «Число культиваторов на 100 тракторов» (– 2,64), минимальная – «Число тракторных плугов на 100 тракторов» (– 0,356).

Системоразрушающими (ресурсообладающими) были четыре характеристики – 50,0%. Минимальный запас ресурсов присутствует у элемента «Площадь посевов на 1 комбайн льноуборочных» (0,389), максимальный – «Количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов» (0,878).

Системообразующий индекс возрастает в 1,56 раза до 1,804 – это свидетельство повышения устойчивости эшелона пирамиды, его стабильности и закрытости.

В эшелоне «область» формируются две подсистемы, через которые реализуются основные проблемы системы «Обеспеченность техникой» (см. табл. 2).

В подсистеме первого порядка после поступления ресурсов в структуру элемента активизации «Число тракторных плугов на 100 тракторов» происходит существенный рост ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Число косилок на 100 тракторов» ($F = 37,7$, $p\text{-level} = 0,000001$).

В подсистеме второго порядка после поступления ресурсов в структуру элемента активизации «Количество кукурузоуборочных комбайнов на 1000 га посевов» наблюдается существенный рост ресурсного

наполнения структуры заключительного элемента «Количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов» ($F = 5,67$, $p\text{-level} = 0,01$).

Подводя итоги результатов эшелона «область», отметим, что факторы экономического кризиса оказывали незначительное воздействие на систему «Обеспеченность техникой» сельскохозяйственных предприятий, что выражается определенной перегруженностью элементами подсистем, низкими ресурсными возможностями эшелона (ресурсы структуры/ресурсы подсистем = 0,158 усл. ед.), модели подсистем адекватны, окружающая среда является донором ресурсов для элементов активизации подсистем, средний уровень стабильности эшелона (1,804) свидетельствует об определенных действиях руководства областей по снижению негативного влияния экономического кризиса на систему «Обеспеченность техникой» сельскохозяйственных предприятий.

Наиболее проблемными показателями уровня оказались «Число косилок на 100 тракторов» → «Количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов».

Судя по перемещению ресурсов, управление нижележащим уровнем руководством области хотя и осуществлялось более эффективно, но недостаточно, чтобы изменить кардинально ситуацию.

В структуре эшелона «федеральный округ» присутствует один системообразующий показатель «Число кукурузоуборочных комбайнов на 1000 га посевов» (– 0,069) (см. табл. 1). Системоразрушающими (ресурсообладающими) были три характеристики – 75,0%. Минимальный запас ресурсов присутствует у элемента «Число тракторных плугов на 100 тракторов» (0,092), максимальный – «Количество косилок на 100 тракторов» (1,260). Системообразующий индекс снизился в 60,5 раза, что говорит о слабой устойчивости эшелона пирамиды, его нестабильности и открытости.

В эшелоне «федеральный округ» формируется одна управляющая подсистема, через которую реализуется основная проблема системы «Обеспеченность техникой» сельхозпредприятий (см. табл. 2). В подсистеме после поступления ресурсов в структуру элемента активизации «Число зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов» проявляется тенденция роста ресурсного наполнения структуры заключительного элемента «Число тракторных плугов на 100 тракто-

ров». Ввиду недостатка ресурсов показатель системы: «Число косилок на 100 тракторов» не вошел в состав подсистемы, что говорит о недостаточных ресурсных вливаниях для организации поставок в сельскохозяйственные предприятия.

Подводя итоги результатов эшелона «федеральный округ» отметим, что факторы экономического кризиса в период выхода из него оказывают минимальное негативное воздействие на систему обеспеченности техникой сельскохозяйственных предприятий. Это выражается минимальным числом элементов в управляющей подсистеме, высоким уровнем запаса ресурсов 18,84 усл. ед., элемент активизации в подсистеме потребляет ресурсы из окружающей среды, фактическая модель не адекватна, низкий уровень стабильности эшелона (0,029) свидетельствует об определенных действиях руководства федерального округа по снижению негативного влияния экономического кризиса на систему «Обеспеченности техникой» сельскохозяйственных предприятий.

Наиболее проблемным оказался показатель «Число тракторных плугов на 100 тракторов». Судя по перемещению ресурсов (рисунок), управление нижележащим уровнем руководством округа осуществлялось лучше, чем на других эшелонах.

Таким образом, устойчивость системы «Обеспеченность техникой» сельскохозяйственных предприятий в период выхода из экономического кризиса была максимальной на уровне области, края. При рассмотрении фактора «хаос» как фактора инновации и развития системы обеспеченности техникой сельскохозяйственных предприятий оказалось, что его уровень, особенно в 2009 году, был выше теоретического, т.е. скорее разрушительным, чем созидательным. При этом ресурсные потоки, формирующие «хаос», в период выхода из экономического кризиса смещались от «информационных» к «энергетическим».

Описанный подход позволяет системно взглянуть на проблему обеспеченности техникой сельскохозяйственных организаций: дать обобщенную оценку и установить приоритетные направления развития материально-технической базы села, выделить факторы и модели управления сложно структурированными процессами, обеспечивающими достижение поставленной цели по обеспечению продовольственной безопасности РФ.

Библиографический список

1. Гизатуллин Х.Н., Сомтаев А. А., Дорошенко Ю.А. Структурные взаимоотношения в социально-экономической системе Челябинской области // Экономика региона. 2009. № 4. С. 60-70.
2. Бундзен П.В., Каплуновский А.С., Клименко Е.А., Корнеева М.М. Методологические аспекты и принципы факторного анализа в нейрофизиологии // Методологические вопросы теоретической медицины / под. ред. Н.П. Бехтеревой. Л.: Медицина, 1975. С. 25-39.
3. Качество жизни и экономическая безопасность России / под ред. акад. РАН и РАМН В.А. Черешнева, акад. РАН А.И. Татаркина. Екатеринбург. 1184 с.
4. Сомтаев А.А., Дорошенко Ю.А. Структурный анализ экономических систем (теория и практика). Тюмень: Ист. Консалтинг, 2010. 298 с.
5. Симчера В.М. Методы многомерного анализа статистических данных: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2008. 400 с.



УДК 330.332

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОХОДНЫХ ДОМОВ

Г.М. Голобокова¹

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены основные причины, сдерживающие развитие такого сегмента рынка недвижимости, как жилье в доходных домах. Комплексный методологический подход служит для формирования совокупности инновационных методов, взаимосвязанных между собой и позволяющих достичь синергетического эффекта. Рассмотрены составляющие этого методического положения. Приведены и экономически обоснованы факторы, формирующие инвестиционный климат в сфере строительства.

Ил. 1. Библиогр. 6 назв.

Ключевые слова: доходный дом; инвестиции; девелопер; комплексность, сегмент рынка; институциональный метод; макроэкономический механизм.

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE CONSTRUCTION OF COMMERCIAL APARTMENT BUILDINGS

G.M. Golobokova

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article discusses the main reasons restraining the development of commercial apartment buildings as real estate segments. A complex methodological approach serves to form a set of innovative, interconnected methods that allow to achieve a synergistic effect. The components of this methodical thesis are discussed. Factors that organize the investment climate in the construction sector are provided and economically justified.

1 figure. 6 sources.

Key words: commercial apartment building; investment; developer; integration; market segment; institutional method; macro-economic mechanism.

Стратегия социально-экономического развития России в целом и её регионов на перспективу до 2020 года, представленная в соответствующей Концепции, содержит главную долгосрочную цель деятельности всех органов системы государственного управления и общественного самоуправления – обеспечить рост качества жизни всех слоёв населения. На достижение этой главной стратегической цели направлены национальные проекты и целевые программы как федерального, так и регионального уровней.

Проблемы обеспечения населения жильём, повышения уровня занятости и мобильности трудовых ресурсов могут быть решены комплексно с помощью строительства доходных домов. Ограничивающим фактором служит отсутствие достаточных объёмов инвестиций в такие дома, поскольку, как показывает опыт их строительства и эксплуатации, срок окупаемости выше, а рентабельность ниже, чем в других сферах деятельности, тем более, что существующие методы (механизмы) привлечения инвестиций не дают нужного эффекта. Такая ситуация сдерживает активность инвесторов и использование имеющегося инвестиционного потенциала территорий. Отсюда возникает необходимость создания инновационных методов привлечения инвестиций в строительство и эксплуатацию доходных домов, повышения их рентабельности и снижения сроков окупаемости.

Основными причинами, сдерживающими развитие такого сегмента рынка недвижимости, как жилье в до-

ходных домах, являются:

- объективно обусловленная, реально низкая рентабельность строительства и эксплуатации доходных домов. Так, например, доходность от строительства бизнес-центров составляет 15–20%, складов – 10–15%, а доходных домов – 5–6%. Увеличение рентабельности приведёт к росту оплаты жилья, и, соответственно, сокращению числа жителей, желающих воспользоваться возможностью найма частного арендного жилья;

- высокая степень конкуренции со стороны нелегального рынка сдачи жилья в найм, поскольку частный нелегальный собственник жилья, как правило, не платит налоги, и может снизить цену на величину, адекватную таким налогам, в то время как управляющая доходным домом компания или инвесторы должны будут заплатить налоги;

- резкий рост рынка жилищного строительства и увеличение предложения жилья, которые повлияют на адекватное снижение цен на снимаемое жильё, что также приведёт к снижению уровня доходности;

- сдача жилья в найм, особенно комнат, как правило, в большей степени осуществляется малообеспеченными слоями и социально незащищенными группами населения, для которых такой доход является весьма существенным;

- высокая стоимость найма жилья, которая кроме содержания здания, его технического обслуживания, коммунальных платежей включает амортизационные

¹Голобокова Галина Михайловна, доктор экономических наук, профессор кафедры экспертизы и управления недвижимостью. Golobokova Galina, Doctor of Economics, Professor of the Department of Real Estate Expertise and Management.

отчисления, накладные расходы на содержание управляющей компании, прибыль, которую необходимо выплатить банку в виде процентов по кредиту, взятому на строительство доходного дома, затраты на промо-акции, рекламу. Спрос на доходные дома, приносящие собственнику прибыль и обеспечивающие окупаемость затрат, развивается лишь в ограниченном сегменте – элитной недвижимости, которая предназначена для профессионалов высокого уровня из-за рубежа или из Москвы, Санкт-Петербурга, находящихся в длительных командировках;

- строительство доходных домов в качестве сферы деятельности, приносящей прибыль, пока неинтересна для девелоперов, поскольку земля в городе (практически в любом субъекте РФ) дорогая, а строительство объектов, окупаемость которых составляет 20–25 лет, обеспечивает доходность лишь 3–6% годовых;

- высокая мобильность цен, проявляющаяся в том, что частные арендодатели очень быстро реагируют на сезонные изменения спроса и предложения, чего не может себе позволить крупная компания, так как устанавливает цены за найм жилья в пределах календарного года;

- отсутствие механизмов правовой защищённости как собственников квартир, так и тех, кто нанимает жильё в доходных домах;

- отсутствие доходных домов как таковых, имеющих собственника, поскольку в многоквартирных жилых домах часть квартир, сдаваемых в найм, выкуплена в частную собственность, часть является муниципальным жильём, поэтому владелец дома юридически и фактически не определён. Если, например, дом пришёл в аварийное состояние, то собственник обязан либо его отремонтировать, либо заплатить за его снос и утилизацию. Если доходный дом имеет единственного собственника, то это является неоспоримым преимуществом, поскольку собственник в полной мере несёт ответственность за его техническое состояние и утилизацию;

- периодически возникающие локальные жилищные кризисы, заключающиеся в резком увеличении цен на сдаваемое в найм жильё и невозможности удовлетворения спроса.

В этом случае возникает необходимость введения мер государственного регулирования цен либо через законодательное ограничение уровня арендной платы, либо с помощью механизмов прямого или косвенного экономического воздействия, такого как субсидирование. Однако проведённые в странах Европы – Скандинавии, Франции, Германии и Нидерландах, исследования показали, что такое субсидирование арендной платы характеризуется низкой мобильностью цен и, соответственно, высокой долей субсидирования жилищной сферы в валовом внутреннем продукте [1, 2]. В настоящее время наиболее высокая доля арендного сегмента из вышеперечисленных стран находится в Германии, почти 60%, из них 48% приходится на долю частных арендаторов. Следует обратить внимание на тот факт, что доля сегмента рыночной аренды жилья за последнюю четверть про-

шлого века существенно сократилась почти во всех странах, например, в Бельгии – на 7% (с 31% до 24%), в Нидерландах – на 13% (с 24% до 11%).

Указанные причины свидетельствуют о несовершенстве механизмов государственного регулирования инвестиционной деятельности и стимулирования инвестиционных вложений в строительство доходных домов.

По мнению российских аналитиков, прежде чем провозглашать доходные дома очередной целевой региональной программой, которая позволит решить проблему доступного и комфортного жилья во всех субъектах РФ, необходимо разработать соответствующие условия и механизмы. Как считают специалисты, сегмент рынка недвижимости в виде частных доходных домов нужен, но в краткосрочной перспективе он не превысит 10% от общего жилищного фонда. Тем не менее, эксперты убеждены в том, что появление доходных домов и крупных собственников таких домов позволит превратить рынок арендуемой или сдаваемой в найм недвижимости в такой рынок, который будет отвечать указанным выше принципам прозрачности, прогнозируемости экономических результатов, и будет регулироваться по установленным государственной системой управления нормативам и правилам.

Основным является комплексный методологический подход, который служит для формирования совокупности инновационных методов, взаимосвязанных между собой и позволяющих достичь синергетического эффекта. На наш взгляд, каждый отдельно взятый метод, даже с высокой степенью эффективности, не может с заранее определённой вероятностью гарантировать максимально возможный эффект. Такая *комплексность достигается при соблюдении следующих правил*, составляющих это методическое положение:

- инновационные методы должны формироваться на федеральном и региональном уровнях системы государственного управления как механизмы государственного регулирования инвестиционной деятельности, к которым принадлежит организационно-распорядительный, нормативно-правовой и экономический;

- комплекс инновационных мер, полученный в результате применения инновационных методов, должен быть реализован, кроме федерального и регионального уровней, также на районном уровне системы государственного управления и на муниципальном уровне системы общественного самоуправления;

- каждый отдельно взятый инновационный метод должен быть ориентирован на достижение, во-первых, определённого конечного результата, во-вторых, на целевой сегмент рынка жилья, в-третьих, характеризоваться сроками, в которые должен быть получен промежуточный результат и, следовательно, конечный результат;

- период функционирования каждого метода следует разделить на этапы, в завершении каждого из которых должен быть получен промежуточный или конечный результат. Такое разделение на этапы поз-

волит сформировать, исходя из положений сбалансированной системы показателей, количественные оценки ключевых факторов успеха и ключевых индикаторов исполнения, под которыми нами понимаются конечные и промежуточные результаты;

- длительность функционирования каждого конкретного инновационного метода не должна быть меньше пяти лет, в течение которых реализуются стратегические цели деятельности любого хозяйствующего субъекта, привлекающего инвестиции в жилищное строительство;

- количественная корректировка промежуточных и конечных результатов внедрения инновационных методов должна производиться один раз в год по истечении отчётного календарного года, исходя из следующих условий: изменения прогнозного фона, к которому относятся политические, экономические, демографические, культурные, научно-технические и природные факторы внешней среды федерального и регионального уровней управления, оказывающие наиболее сильное влияние на реализацию инновационных методов привлечения инвестиций в жилищное строительство; изменения факторов внешней среды микроуровня, к которым относятся состояния рынков поставщиков ресурсов всех видов, необходимых для строительства жилых домов – трудовых, финансовых, информационных, материальных и основных фондов; изменения внутренней конъюнктуры рынка жилья, определяемой количеством конкурентов, качеством производимой продукции – жилья, уровнем цен за один квадратный метр жилья; изменения каналов сбыта жилой недвижимости и затрат на привлечение маркетинговых, торговых, транспортных и финансовых посредников; изменения состояния клиентурных рынков в целом и его отдельных целевых сегментов; изменения отношения контактных аудиторий как к социальной проблеме сдачи и найма жилья в доходных домах, самому процессу инвестирования в строительство доходных домов, так и к организациям, занимающимся привлечением инвестиций в такое строительство.

Основными условиями разработки методов привлечения инвестиций в строительство доходных домов является наличие, во-первых, чёткого определения перечня инновационных методов и их контента на федеральном и региональном уровне; во-вторых, государственной инвестиционной политики на федеральном и региональном уровнях управления, в рамках которых и должны функционировать методы.

Таким образом, инвестиционная политика реализуется с помощью совокупности инновационных методов (механизмов), проводимых государственными органами исполнительной ветви власти на всех уровнях управления.

Особо следует отметить формулировку основной стратегической цели разработки и применения инновационных методов в рамках государственной инвестиционной политики как на макро-, так и микроуровне управления – создать условия для реализации возможностей осуществления инвестиционной деятельности. Иначе, цель заключается в том, чтобы реали-

зовать инвестиционный потенциал каждой конкретной территории и целевого сегмента рынка инвестиций с помощью создания соответствующего инвестиционного климата на основе разработки и внедрения инновационных методов, стимулирующих их инвестиционную активность, в том числе и населения – физических лиц, проживающих в данном и других субъектах РФ в виде целевого вложения средств в жилищное строительство доходных домов.

К основным задачам разработки и применения методов в рамках государственной инвестиционной политики, которые могут оказывать стимулирующее воздействие на инвестиционную активность населения, относятся:

- поддержка (стимулирование) строительства доступного и комфортного жилья для населения в целом, и доходных домов в частности, а также других сфер деятельности, связанных со строительством жилья;

- комплексная реализация социальных и экологических программ по развитию жилищно-коммунального хозяйства, охране городской окружающей среды и пр.;

- регулирование миграционных потоков населения с помощью мер по обеспечению занятости населения в жилищном строительстве, а также стимулирования найма жилья в доходных домах;

- стимулирование инвестиционной активности населения, или, иначе, увеличение объёмов и темпов роста инвестиций частных лиц;

- обеспечение условий для получения максимально возможной в существующих и будущих рыночных условиях экономической эффективности инвестиций.

Методы государственного регулирования инвестиционной деятельности формируются на территории любого субъекта РФ, города под воздействием трёх групп механизмов государственного регулирования – макроэкономического, микроэкономического и институционального.

Возникает необходимость создания процессов мониторинга изменения (совершенствования) этих механизмов, влияющих на величину экономической эффективности инвестиций в строительство доходных домов. Макроэкономические механизмы формируются на федеральном и региональном уровнях управления. К ним относятся общеэкономические методы формирования инвестиционного климата в виде процедур установления процентной ставки в зависимости от темпов роста (спада) экономических процессов и комплекса мер бюджетно-налоговой политики. Микроэкономические механизмы также формируются на федеральном и региональном уровнях управления в виде налоговых ставок, норм амортизации, льготных кредитов, предоставления гарантий, а реализуются на районном, муниципальном и локальном уровнях. Однако отличие макроэкономических процессов состоит в том, что первые воздействуют на все экономические процессы без исключения, а микроэкономические влияют на конкретные сферы деятельности, отрасли, территориальные процессы.

Поскольку регулирование и стимулирование инвестиционной деятельности осуществляется государственной и рыночной системами управления в виде государственных федеральных и региональных программ и программ, осуществляемых частными инвесторами (частными корпорациями), должно существовать координирование этих процессов. С целью осуществления такого координирования и создаются институциональные механизмы, способные наладить экономические и ресурсные взаимосвязи государственных и частных инвестиционных программ на одной территории.

Институциональные методы включают в свой состав схемы, методики, правила, регламенты согласования деятельности органов государственной власти, во-первых, формирующих региональную политику, во-вторых, реализующих инвестиционную политику, в-третьих, осуществляющих согласование государственных и частных инвестиционных программ на одной территории, в-четвёртых, способствующих привлечению частных инвесторов в государственные инвестиционные программы и проекты.

Институциональные механизмы представляют собой систему, в которой субъектами управления служат государственные органы управления, объединения предпринимателей-инвесторов и физические лица, а объектами управления являются инвестиционные процессы на территории. Взаимосвязь субъектов и объектов управления осуществляется с помощью информационной системы, от совершенства, надёжности и скорости функционирования которой зависят результаты институциональной деятельности.

Создание информационной системы на территории субъекта РФ и/или города, включающей информационно-аналитический центр, выполняющий, кроме задач информирования инвесторов о существующих и предлагаемых инвестиционных проектах строительства доходных домов на территории субъекта РФ, задачи консультирования потенциальных и реальных инвесторов, а также физических лиц, желающих снять квартиру в доходном доме, и юридических лиц как арендаторов такого жилья.

Кроме того, инновационные методы по характеру своего воздействия на объекты управления – инвестиционные процессы, внедряемые с целью повышения инвестиционной активности населения территории, разделяются на прямые и косвенные. Так, например, организационно-распорядительные или административные методы относятся к группе прямых методов воздействия, а экономические – к группе методов косвенного воздействия.

Следовательно, к методам прямого воздействия в сфере регулирования инвестиционной деятельности можно отнести следующие законодательно обусловленные:

- выделение средств на жилищное строительство из государственного бюджета федерального и/или регионального уровня;

- предоставление финансовой помощи в виде дотаций, субсидий, субвенций и бюджетных ссуд на раз-

витие отдельных территорий, сфер деятельности (например, строительство доступного и комфортного жилья в виде доходных домов);

- разработка и реализация федеральных и региональных целевых программ жилищного строительства, в том числе и доходных домов;

- контроль соблюдения государственных норм и стандартов, обязательных для всех строительных предприятий и организаций независимо от форм собственности;

- экспертиза инвестиционных проектов.

К косвенным методам государственного регулирования инвестиционной деятельности относятся методы (инструменты) таких политик, как бюджетная, налоговая, денежно-кредитная, амортизационная и политика ценообразования, которые опосредованно стимулируют деятельность субъектов инвестиционной деятельности, в том числе и физических лиц.

Отсюда возникает необходимость выявления степени (силы) влияния прямых и косвенных методов воздействия на инвестиционные процессы с целью создания инновационных методов, упреждающих или компенсационно-элиминирующих отрицательное воздействие факторов инвестиционного климата.

Последовательность этапов применения разработанных методических положений представлена на рисунке, где прослеживается взаимосвязь методических положений и теоретико-методологических и аналитических задач, результаты которых послужили формированию инновационных методов привлечения инвестиций в строительство доходных домов.

Таким образом, благоприятный инвестиционный климат как совокупность условий для развития инвестиционной деятельности создаётся на основе использования как макро-, так и микроэкономических, как прямых, так и косвенных методов воздействия, влияющих на создание и функционирование инвестиционных методов привлечения инвестиций в строительство доходных домов, которые включают следующее:

- совершенствование системы налогообложения, методов начисления амортизации и использования амортизационных отчислений;

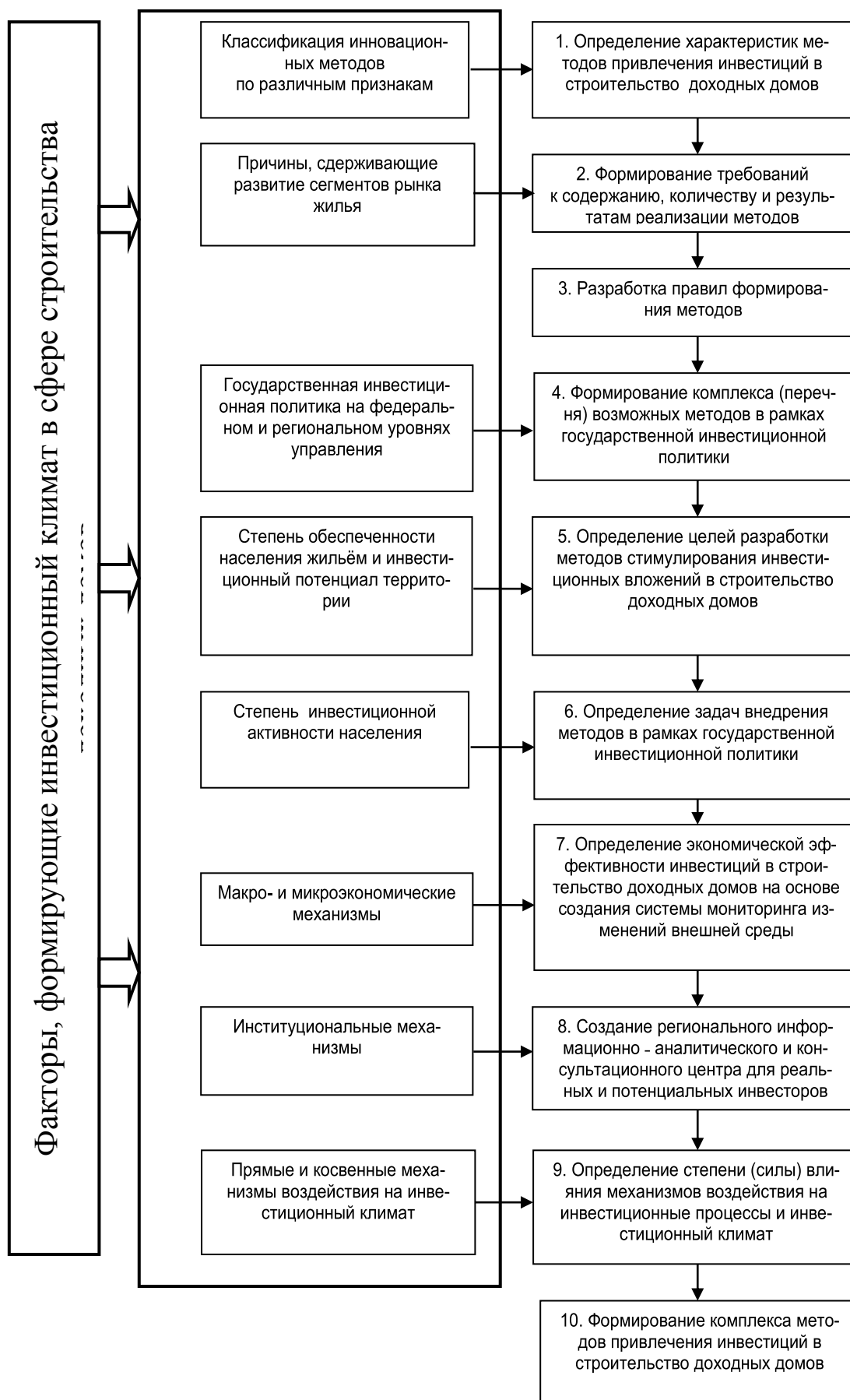
- установление субъектам инвестиционной деятельности специальных налоговых режимов, но не отличающихся индивидуальными характеристиками;

- совершенствование механизмов защиты интересов инвесторов;

- совершенствование механизмов предоставления субъектам инвестиционной деятельности льготных условий пользования землёй и другими природными ресурсами в соответствии с законодательством РФ;

- совершенствование механизмов стимулирования привлечения средств населения и иных внебюджетных источников для финансирования жилищного строительства, в том числе и доходных домов;

- создание и развитие сети информационно-аналитических центров, осуществляющих регулярное



Факторы, формирующие инвестиционный климат в сфере строительства



проведение рейтинговых оценок субъектов инвестиционной деятельности;

– создание и развитие антимонопольных механизмов;

– совершенствование методов проведения переоценки основных фондов, адекватных процессам инфляции;

– создание условий для формирования субъектами инвестиционной деятельности собственных инвестиционных фондов;

– создание процедур выбора приоритетных инвестиционных фондов;

– создание процедур выбора приоритетных инвестиционных проектов, позволяющих оценить принятое решение с учётом перспектив развития субъекта РФ, обеспечения его комплексного развития, организации действия всех социально-экономических процессов, наиболее эффективного использования инвестиционного потенциала территории.

Библиографический список

1. Волков Д.А. Управление рынком инвестиционной недвижимости. Тула: Гриф и К, 2010. 289 с.

2. Горелова Е.Н. Управление инновационным развитием производственной инфраструктуры регионального промышленного комплекса: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05; Казанский гос. технологический ун-т. Казань, 2010. 24 с.

3. Бочаров В.В. Инвестиции. СПб.: Питер, 2009. 380 с.

4. О проведении эксперимента по строительству и эксплуа-

тации в городе Москве «доходного дома»: постановление правительства г. Москвы от 02.04.2002 г. № 239-пп.

5. Пешков В.В. Формирование организационно-экономических механизмов инновационного развития инвестиционно-строительной сферы // Вестник ИрГТУ. 2011. № 12 (59). С. 326-332.

6. Пешкова М.В. Критериальное обоснование структуры стоимости проекта жилищного строительства // Вестник ИНЖЭКОНа. 2012. № 1 (52). С. 187-195.

УДК 330.332

БИЗНЕС-КОММУНИКАЦИИ И ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММ ПРОДВИЖЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Г.М. Голобокова¹, В.И. Сидоренко²

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены элементы организационно-экономического механизма коммуникационного менеджмента в вопросах продвижения инвестиционно-строительных проектов. Выделены компоненты коммуникационной функции управления для целей инвестиционно-строительного проекта. Показано, что на разных стадиях жизненного цикла инвестиционного проекта используются различные средства его продвижения.

Ил. 2. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: бизнес-коммуникации; инвестиционно-строительный проект; организационно-экономический механизм; целевая направленность; координация коммуникационных процессов; метод соответствия конкурентам.

BUSINESS COMMUNICATIONS AND THE FORMATION OF PROGRAMS PROMOTING INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECTS

G.M. Golobokova, V.I. Sidorenko

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The elements of the organizational and economic mechanism of communication management in the promotion issues of investment and construction projects are discussed. The components of the communication management function for the purposes of investment and construction projects are identified. It is shown that at different stages of the investment project life cycle various means of promotion are used.

2 figures. 7 sources.

Key words: business communications; investment and construction project; organizational and economic mechanism; goal orientation; coordination of communication processes; method to conform competitors.

Под организационно-экономическим механизмом управления бизнес-коммуникациями будем понимать взаимосвязь организационных форм, основных этапов реализации коммуникационной функции управления с

экономическими методами, обслуживающими организационные процессы. При этом в отношении названных компонентов следует иметь в виду необходимость их рассмотрения как с позиции содержания, так и

¹Голобокова Галина Михайловна, доктор экономических наук, профессор кафедры экспертизы и управления недвижимостью Golobokova Galina, Doctor of Economics, Professor of the Department of Real Estate Expertise and Management

²Сидоренко Виктор Иванович, доктор экономических наук, профессор кафедры экспертизы и управления недвижимостью, тел.: (3952) 405412, e-mail: expertiza@istu.edu

Sidorenko, Doctor of Economics, Professor of the Department of Real Estate Expertise and Management, tel.: (3952) 405412, e-mail: expertiza@istu.edu

структуры явления и их взаимосвязанной динамики. Существуют различные точки зрения на состав и структуру компонентов организационно-экономического механизма бизнес-коммуникаций. Так, если следовать основам теории управления, то необходимо рассматривать классические элементы организационно-экономического механизма как системы управления:

- субъект коммуникаций;
- объект коммуникаций;
- цели и методы коммуникаций;
- способы и формы коммуникаций;
- организационная структура.

Иного мнения придерживается один из первых исследователей коммуникационной функции управления Ф. Котлер [1]. Он предлагает к рассмотрению восемь элементов:

- определение контактной аудитории;
- определение целей коммуникации;
- создание обращения;
- выбор каналов коммуникации;
- формирование общего бюджета, выделяемого на продвижение инвестиционно-строительных проектов;
- принятие решения о средствах продвижения;
- оценка результатов продвижения;
- координация процесса интеграции маркетинговых технологий.

Приведённая классификация действительно применима в качестве структуризации конкретных бизнес-коммуникаций. Если же моделировать коммуникационную функцию как систему, обслуживающую комплекс контактных технологий, обеспечивающих создание сложных структурированных информационных образов (к примеру, образа инвестиционно привлекательного субъекта хозяйствования), то, по мнению авторов, целесообразно выделить для анализа следующие компоненты:

- целевую направленность как обобщающую характеристику множества целей инвестиционной деятельности;
- контактные группы целевых аудиторий, характеризующие структурированные объекты коммуникаций;
- форматы коммуникаций, предполагающие выбор адекватной формы обращения;
- каналы коммуникаций и средства продвижения информации;
- связи коммуникационных служб, обеспечивающие взаимодействие коммуникационных служб со структурными подразделениями хозяйствующего субъекта;
- способы и методы координации коммуникационных процессов, предполагающей установление обратных связей и оперативное реагирование;
- бюджет реализации коммуникационной функции управления.

Компоненты коммуникационной функции управления показаны на рис. 1.

Рассмотрим кратко содержание каждой из этих составляющих.

1. **Целевая направленность** может быть охарактеризована как динамический баланс стратегических, тактических и оперативных целей бизнес-коммуникаций, обеспечивающих инвестиционную деятельность. При этом если стратегические цели коммуникаций настроены на формирование долгосрочных партнёрских связей, создание устойчивой деловой репутации и имиджа инвестиционно привлекательного хозяйствующего субъекта, то тактические цели преследуют меры поддерживающего характера. Во взаимосвязи с оперативными целями коммуникаций тактические обеспечивают также превентивные меры поддержания репутации, купируя возможные действия конкурентов, властей и т.д., способные нанести вред позитивному информационному фону деятельности и негативно сказаться на её результатах.

Как правило, *целью коммуникации* является получение ответных реакций: приобретение или аренда рыночного продукта, заказ на проведение работ, инвестирование и т.д. Воздействие на потребителей должно осуществляться на каждой из следующих стадий принятия покупателем решения: осведомлённости, знания, симпатии, предпочтения, лояльности и, наконец, покупки.

Осведомлённость важна для всех сторон коммуникации. Если целевая аудитория не осведомлена о предмете, то необходимо довести соответствующую информацию до потребителей. Если аудитория знает о существовании компании или её инвестициях и не более того, необходимо расширить сообщения, сделать их более содержательными и информативными (к примеру, описать основные этапы истории компании, опыт осуществления проектов и прочее).

При негативном отношении к продукту, инвестиционному предложению или самой компании следует выявить причины такого отношения и разработать коммуникационную тактику, направленную на увеличение благоприятных отзывов. Если неблагоприятное отношение основано на реальном положении вещей, то никакой коммуникационной тактикой невозможно получить устойчивый результат. В этом случае необходимо решать производственные проблемы, изменять стратегическую направленность инвестиций и лишь затем пропагандировать достигнутые результаты [2].

Возможен вариант, когда целевой аудитории нравится продукт или инвестиционное предложение, но она не отдаёт ему предпочтения. Тогда стратегически необходимо формировать новую систему предпочтений. Следует целенаправленно пропагандировать новое качество, ценность, эффективность и другие характеристики инвестиционного предложения. Нужно провести исследование предпочтений аудитории до и после проведения соответствующих мероприятий и сравнить их. Если часть аудитории отдаёт предпочтение определённому инвестиционному предложению, но ещё не решилась на участие в проекте, необходимо сформировать у неё убеждение в том, что наилучший выбор – это инвестирование именно в продвигаемый проект.

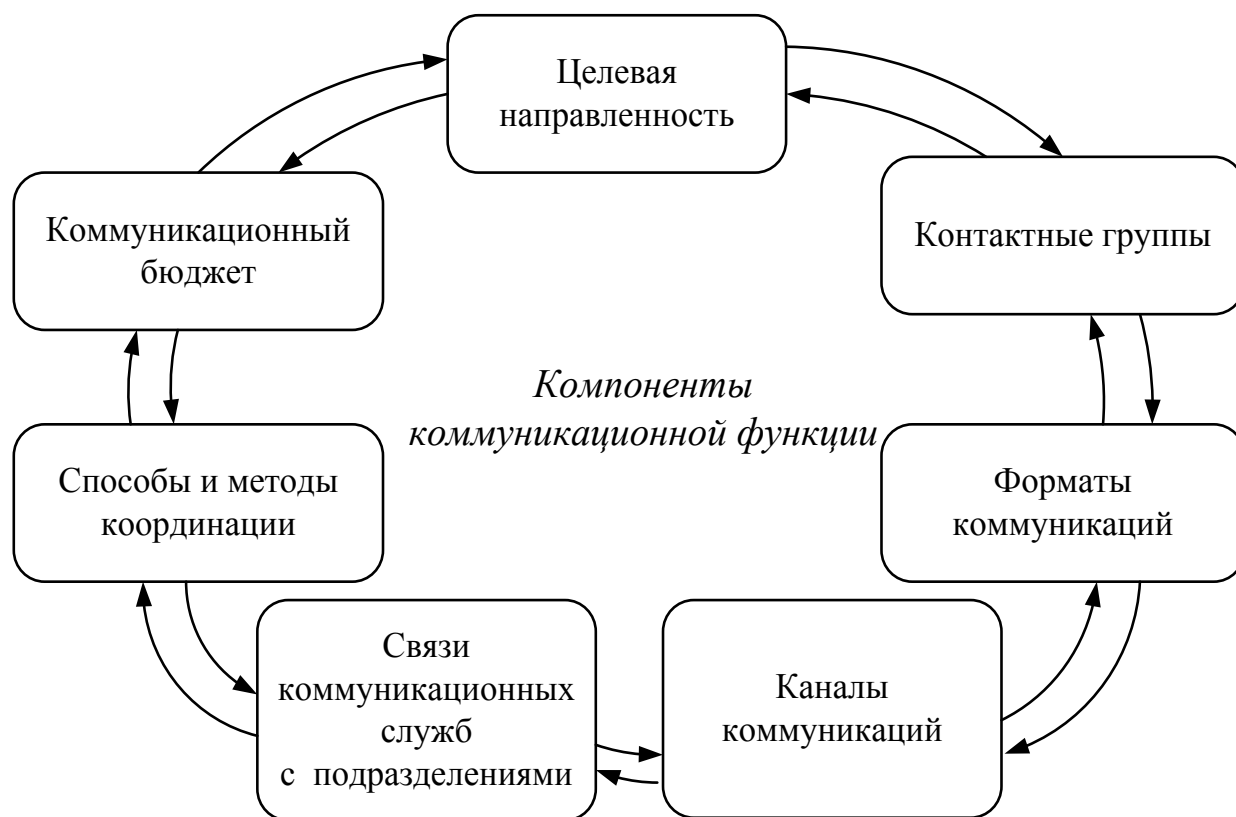


Рис. 1. Компоненты коммуникационной функции управления

Возможно, что некоторые члены целевой аудитории лояльно относятся к инвестиционному предложению, но по тем или иным причинам отказываются инвестировать проект или совершать приобретение пая и т.д. Они или ожидают дополнительной информации, или относят свои действия на более поздний срок. В этом случае необходимо подвести объект коммуникации к окончательному решению: предложить скидку к первоначальной цене, устроить розыгрыш призов или установить сопутствующие льготы и т.д.

2. **Контактные группы** целевых аудиторий могут состоять из потенциальных инвесторов, спонсоров, инициаторов проекта, партнёров, включая органы власти и др.

В любом случае целевые аудитории представляются отдельными лицами, группами, определённым кругом или всем обществом, подразделяясь принципиально на два класса:

- принимающие решения;
- влияющие на принятие решений.

Решение хозяйствующего субъекта о том, *когда, где и как* обращаться к целевой контактной аудитории, определяется её специфическими чертами, в том числе стадией развития, масштабом и целями деятельности.

3. **Форматы коммуникаций**, или создание обращения. Формат обращения привлекает внимание, вызывает интерес, желание и стимулирует действие. Процесс форматирования предполагает ответ на четыре вопроса:

- что создать (содержание обращения)?

- как логически организовать обращение (структура обращения)?
- как передать обращение символами (оформление обращения)?
- от кого будет исходить обращение (источник обращения)?

Определяя оптимальное содержание коммуникации, целесообразно создать призыв, тему, идею или уникальное инвестиционное предложение, в которых необходимо сформулировать конкретные преимущества с тем, чтобы целевая аудитория могла оценить предлагаемое инвестиционное предложение.

Такие учёные, как В.Я. Горфинкель, В.С. Торопцов, В.А. Швандар [3], выделяют три типа призывов, которые основаны на:

- рациональных аргументах;
- эмоциях;
- морали.

Рациональный призыв содержит обращения, декларирующие качественные характеристики предлагаемого рыночного продукта, уточняет его экономичность, ценность или эффективность.

Моральный призыв направлен на чувства потребителей о справедливости. Объектам коммуникации напоминают о необходимости поддержки тех или иных общественных, как правило, социально значимых мероприятий. В их числе могут быть инвестиции в строительство объектов социального назначения, вложения в охрану и улучшение окружающей среды.

Эффективность обращения зависит не только от его содержания, но также от структуры и надлежащего оформления. При решении вопроса о структуре обра-

щения возникает проблема, как представить инвестиционное предложение: достаточно ли ограничиться односторонней презентацией или более эффективна двухсторонняя презентация, когда упоминаются не только положительные стороны будущего проекта, но и его недостатки. Специалисты советуют [4], если аудитория положительно относится к проекту, то достаточно одностороннего обращения, в противном случае необходимо воспользоваться двухсторонним.

Решение вопроса о надёжности обращения отчасти сводится к определению его источника. В основе надёжности источника лежат такие факторы, как компетентность, достоверность и умение вызвать симпатию. Под компетентностью общепринято понимать специальные знания отправителя. Достоверность подчеркивает объективность источника, его честность и незапятнанность репутации. Фактор симпатии обеспечивается привлекательностью источников для аудитории: искренностью, естественностью, чувством юмора.

4. Следующий этап в процессе разработки эффективных коммуникаций – **выбор каналов коммуникации и средств продвижения информации**. Для передачи сообщения субъект коммуникации пользуется различными каналами. Наиболее часто выделяют два общих типа каналов коммуникаций: личные и неличные.

Личный канал представляет собой общение двух или более человек в целях ознакомления, обсуждения и/или продвижения рыночного продукта или идеи. Эффективность личных каналов коммуникации определяется уровнем индивидуализации презентации и обратной связи.

Неличные каналы коммуникации передают обращения без личного участия человека и включают средства массовой информации (СМИ), интерьеры, мероприятия.

СМИ охватывают печатные средства (газеты, журналы, почтовая корреспонденция), средства вещания (радио, телевидение), электронные средства информации (аудио- и видеокассеты, видеодиски, CD-ROM), а также средства наружной рекламы (вывески, плакаты, объявления).

Под интерьером специалисты понимают такое состояние окружающей среды, которое подталкивает клиента к покупке товара или укрепляет его в этом решении. Главным образом это обстановка офиса, торгового помещения, которая должна свидетельствовать о стабильности и преуспевании.

Мероприятия – это действия, направленные на передачу определённых обращений контактной аудитории. В их число следует включить пресс-конференции, презентации, церемонии торжественных открытий, шоу, выставки и другие подобные мероприятия, которые посредством специальных коммуникационных эффектов, в том числе указанных в составе первой компоненты, способствуют развитию отношений с конкретными аудиториями.

Анализ практики показал, что наибольшее значение, по сравнению с альтернативными каналами ком-

муникаций, имеют СМИ, особенно в условиях бурного развития коллективных форм инвестирования и методов проектного финансирования. Это возможно также вследствие схожей природы воздействия каналов на объект коммуникации, единства методов и принципов их исследования и учёта в интегральной эффективности инвестиционной деятельности [5].

Весьма важной компонентой и этапом при разработке эффективных коммуникаций служит принятие решения о *средствах продвижения*, имея в виду совокупность разнообразных методов и инструментов, позволяющих успешно вывести инвестиционный продукт на рынок, стимулировать продажи и создавать долгосрочные партнёрские связи не только с контрагентами процессов инвестирования, но и с конечными потребителями.

Инструментами продвижения продукта на рынок являются:

- реклама;
- стимулирование сбыта;
- связи с общественностью (паблик рилейшнз, PR);
- публикации;
- личная продажа и прямой маркетинг.

Известно, что реклама – эффективный способ коммуникации с многочисленными покупателями из самых различных регионов, не требующий значительных затрат в расчёте на одно рекламное представление. Реклама влияет на инвестиционную активность уже самим своим существованием, так как потребители связывают широко рекламируемую марку товара с его качеством.

Инструментами стимулирования инвестиционной активности служат различные конкурсы, премии, купоны, дисконтные карты и т.п. Конкурсы привлекают внимание и, как правило, предоставляют информацию, которая «подталкивает» потребителя к инвестиционному продукту. Поощрения различными стимулами, уступками, пожертвованиями создают дополнительные иллюзии выгоды участия в стимулируемом инвестиционном проекте.

Отметим, что при разработке программ продвижения инвестиционных предложений (проектов) субъекты коммуникаций должны учитывать:

- тип рынка, на котором осуществляется деятельность;
- стратегические цели и задачи;
- степень готовности инвесторов совершать действия;
- этап жизненного цикла инвестиционного проекта.

Программы продвижения показаны на рис. 2.

Тип рынка обуславливает методы продвижения на типовых секторах инвестиционных рынков, позволяя определить приоритеты. В частности, привлечение инвесторов в проекты типового строительства предполагает следующую расстановку приоритетов:

- стимулирование сбыта;
- реклама;



Рис. 2. Программы продвижения инвестиционно-строительных проектов

- личная продажа;
- связи с общественностью.

В несколько иной последовательности определяются приоритеты, например, в уникальных инвестиционно-строительных проектах:

- личные договорённости;
- стимулирование оплаты выполненных работ;
- реклама;
- связи с общественностью

Из сказанного можно сделать вывод: личные договорённости активно используются на рынках сложных, крупномасштабных, нестандартных и рискованных инвестиционных проектов.

Стратегические цели и задачи продвижения информации определяют выбор конкретных методов. Так, существует стратегия, ориентированная на посредников, которым субъект коммуникаций пытается переуступить часть инвестиционного проекта, переложив на них соответствующие проблемы по его дальнейшему продвижению до конечных потребителей. Альтернативная стратегия определяется желанием хозяйствующего субъекта акцентировать внимание конечных пользователей на качестве собственной деятельности по реализации инвестиционного проекта.

Степень готовности инвестора к участию в инвестиционном проекте также в значительной степени определяет эффективность затрат на продвижение.

Наконец, ещё одним фактором, влияющим на формирование программ продвижения, служит жизненный цикл проекта. Следует отметить, что на разных стадиях жизненного цикла инвестиционного проекта используются различные средства продвижения.

5. Обеспечение **взаимодействия коммуникационных служб** со структурными подразделениями хозяйствующих субъектов. Целевая направленность

этой компоненты связана с необходимостью постоянного возобновления содержания и структуры форматированной бизнес-коммуникации. При этом обработанная и достоверная информация об инвестиционном проекте в оперативном режиме времени должна предоставляться в коммуникационные службы. Этот новый аспект деятельности должен быть учтён в функциональных обязанностях структурных подразделений, штатных расписаниях и регламентах деятельности.

6. **Координация коммуникационных процессов** направлена на установление обратных связей, разработку и реализацию методов оперативного реагирования на свои бизнес-коммуникаций. Реализация целей координации невозможна без оценки результатов бизнес-коммуникаций. Практика показывает, что субъекты коммуникаций зачастую переоценивают и далеко не всегда учитывают результаты предшествующих мероприятий. Между тем учёт этих результатов в целях обеспечения адекватных реакций необходим. В частности, применительно к инвестиционной сфере целесообразно проводить опросы случайным образом отобранной аудитории для оценки отношения к различным типам инвестиционных предложений. Полученные данные сравнивают с показателями их реализации, делают необходимые выводы и организуют координацию процесса реализации коммуникационной функции управления. Она включает корректировку состава и структуры передаваемой информации об инвестиционных проектах, внутренних регламентов и процедур, использования мер поощрения или наказания участников инвестиционных процессов и прочее.

В последние годы в инвестиционной сфере всё большую популярность завоевывает концепция **интегрированных коммуникаций** и, в частности, интегриро-

ванных маркетинговых коммуникаций [6]. По определению Американской ассоциации рекламных агентств, интегрированная маркетинговая коммуникация (ИМК) – это концепция планирования маркетинговых коммуникаций, исходящая из необходимости оценки стратегической роли их отдельных направлений (рекламы, стимулирования сбыта, PR и др.) и поиска оптимального сочетания для обеспечения чёткости, последовательности и максимизации воздействия коммуникационных программ посредством непротиворечивой интеграции всех отдельных обращений. Специальное исследование, проведённое указанной ассоциацией, показало, что более 70% менеджеров высшего звена и исполнительных директоров по маркетингу крупных компаний расценивают концепцию ИМК как самый действенный способ повышения эффективности коммуникационных программ в целом.

7. **Экономические методы** рассматриваемого организационно-экономического механизма проявляются в процессе формирования общего бюджета, выделяемого на продвижение эффективной программы бизнес-коммуникаций.

Определение объёма средств, необходимых для продвижения инвестиционных предложений на рынок, по мнению экспертов [7], составляет одну из самых сложных задач, стоящих перед любым хозяйствующим субъектом. Принципиально различают четыре традиционных метода планирования *бюджета продвижения*:

- метод оценки возможностей;
- метод расчёта процента к объёму реализации;
- метод соответствия конкурентам;
- метод целей и задач.

Наиболее простым в использовании является *метод оценки возможностей*. В его рамках для определения объёма средств, необходимых для продвижения инвестиционных идей и проектов, исходят из оценки имеющихся возможностей. Недостатки этого метода заключаются в том, что он не исходит из фактического состояния субъекта коммуникации, перспектив его развития и продвижения рыночного продукта.

Формирование бюджета на продвижение из *расчёта определённого процента к объёму* реального или прогнозируемого привлечения инвестиций или, к примеру, процента к совокупным инвестиционным

затратам относительно прогрессивно. Преимущества этого метода состоят в следующем: метод заставляет управляющих и менеджеров искать взаимосвязь расходов на продвижение с масштабом инвестиционного проекта, что устраивает финансовых менеджеров, полагающих, что расходы должны быть увязаны с основными показателями инвестиционного проекта.

В то же время у метода есть недостатки:

- привлечение инвестиций рассматривается как детерминанта, как ограничение продвижения, а не наоборот;
- бюджет определяется доступностью средств, а не потребностями рынка;
- бюджет на продвижение зависит от фактических инвестиционных затрат, что не способствует долгосрочному планированию;
- метод не стимулирует создания бюджета на продвижение, исходящего из потребностей каждого инвестиционного проекта в привязке к каждой территории.

Как показала практика, при установлении бюджета на продвижение нецелесообразно ориентироваться на *метод соответствия конкурентам* и полагать, что это позволит сохранить свой сегмент рынка. Ресурсы, возможности и цели хозяйствующих субъектов настолько различны, что бюджет на продвижение одной из них вряд ли соответствует потребностям другой.

Наконец, *метод целей и задач* предполагает разработку бюджета через определение целей продвижения и задач, которые необходимо решить для их достижения, и оценки расходов. Между тем здесь следует учитывать, на каком этапе жизненного цикла находится инвестиционный проект, какова его специфика. Она предполагает создание рыночного продукта широкого потребления или специализированного, является предметом повседневного спроса или весьма специфическим.

Теоретически общий бюджет на продвижение инвестиционных идей и проектов должен устанавливаться таким образом, чтобы предельная прибыль от средств, направленных на продвижение, равнялась предельной прибыли от тех же средств, наилучшим образом использованных в других коммуникационных мероприятиях.

Библиографический список

1. Котлер Ф. Маркетинг и менеджмент: Анализ, планирование, внедрение, контроль / пер. с англ. СПб.: Питер Ком, 1999. 896 с.
2. Пешкова М.В. Оценка инвестиционных предпочтений и компетенций инвестора для целей реализации инвестиционно-строительных проектов // Казанская наука. 2011. Вып. 9. С. 89-93.
3. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами / под общ. ред. проф. И.И. Мазура. 2-е изд. М.: Омега-Л, 2004. 664 с.
4. Мелкумов Я.С. Экономическая оценка эффективности инвестиций и финансирование инвестиционных проектов. М.: ИКЦ «ДИС», 1997. 160 с.
5. Серов В.М., Ивановский В.С., Козловский А.В. Инвестиционный менеджмент: учеб. пособие для студ. заоч. обуч. всех специальностей. М.: Финстатинформ, 2000. 327 с.
6. Спивак В.А. Современные бизнес-коммуникации. СПб.: Питер, 2002. 176 с.
7. Пешков В.В., Комаров К.А. Коммуникационный менеджмент в системе инвестирования. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. 168 с.



УДК 338.49

**ИНФРАСТРУКТУРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА В РЕГИОНЕ:
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ****О.Н. Григорьева¹, Е.Б. Хоменко²**Ижевский государственный технический университет,
426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 7.

Рассмотрена эволюция теоретических подходов к изучению роли инновационного бизнеса в развитии общественного производства. Выявлены ключевые проблемы формирования инфраструктурного обеспечения инновационного бизнеса на региональном уровне. На основе системно-креативного и процессно-функционального подходов предложена модель стратегического управления формированием инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности бизнес-структур (СУФИОИнд). Определены условия для обеспечения работы системы поддержки инноваций и востребованности талантов и идей.

Ил. 1. Табл. 1.

Ключевые слова: экономическая инфраструктура региона; инновационный бизнес; инфраструктурное обеспечение инновационного бизнеса.

**INFRASTRUCTURAL SUPPORT FOR INNOVATIVE BUSINESS IN THE REGION:
THEORETICAL BASIS AND PRACTICAL IMPLEMENTATION****O.N. Grigoryeva, E.B. Khomenko**Izhevsk State Technical University,
7 Studencheskaya St., Izhevsk, Republic of Udmurtia, 426069.

The article deals with the evolution of theoretical approaches to the study of the role of innovative business in the development of public production. The key formation problems of the infrastructural support for the innovative business at the regional level are identified. Based on the system-creative and process-functional approaches the authors propose a model of strategic management of the formation of the infrastructural support for innovative activity of businesses. The conditions to ensure the operation of the innovation support system and demand for talent and ideas are identified.

1 figure. 1 table.

Key words: economic infrastructure of the region; innovative business; infrastructural support for innovative business.

Мировой опыт подтверждает, что в условиях формирования инновационной экономики система поддержки инноваций, то есть инфраструктурное обеспечение инновационной деятельности компаний на региональном уровне, должна быть функционально полной. В отечественной экономике главной задачей региональной инновационной политики сегодня является не создание новых инструментов инфраструктурной поддержки инновационного бизнеса, а более эффективное использование уже существующих, что позволит отчасти изменить сырьевой характер развития экономики регионов Российской Федерации.

Экономическая инфраструктура страны в целом и отдельных регионов в частности формировалась исторически на фоне развития общественного производства. Сменяющиеся фазы оживления производства, затем его бурный подъём, кризис перепроизводства, переходящий в стадию депрессии, сопровождались не менее заметными изменениями во всех компонентах экономической инфраструктуры. В результа-

те научно-технического прогресса ритм циклов и кризисов всё более отчётливо и синхронизированно стал просматриваться в динамике и инновационном обновлении факторов производства. Особенно наглядно это проявилось при смене циклов экономической конъюнктуры длительностью 40–60 лет, теоретическое обоснование которых предложил русский учёный Николай Дмитриевич Кондратьев, а также в период становления постиндустриальных способов производства – технологического, экономического и экологического (начало XXI века). Н.Д. Кондратьев обосновывал закономерную связь «повышательных» и «понижательных» волн долгосрочных циклов («длинных волн») с волнами технических изобретений и их практического использования³. Следует отметить, что разработка данной идеи осуществлялась без каких-либо серьёзных теоретических оснований, она была построена исключительно на эмпирических наблюдениях. В качестве особенностей «повышательных» и «понижательных» волн циклов Кондратьев указывал⁴:

¹Григорьева Ольга Николаевна, аспирант, магистр менеджмента, тел.: 89124604109, e-mail: olgissimo@yandex.ru

Grigoryeva Olga, Postgraduate, Master of Management, tel.: 89124604109, e-mail: olgissimo@yandex.ru

²Хоменко Екатерина Борисовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, тел.: (3412) 599694, (3412) 591958, 89068171242, e-mail: Ekaterina_izh@mail.ru

Khomenko Ekaterina, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economic Theory, tel.: (3412) 599694, (3412) 591958, 89068171242, e-mail: Ekaterina_izh@mail.ru

³Кондратьев Н.Д., Яковец Ю.В., Абалкин Л.И. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды. М.: Экономика, 2002. С. 729.

⁴Молчанов А.В. Гипотеза сети сознания [Электронный ресурс]. URL: <http://avmol51.narod.ru/172.html> (дата обращения 04.09.2011).



1) «перед началом повышательной волны... наблюдаются значительные изменения в основных условиях хозяйственной жизни общества», а именно: технические инновации, изменения условий денежного обращения, усиление роли новых стран и т.д.;

2) «периоды повышательных волн... значительно богаче крупными социальными потрясениями», как то войны, революции и реформы;

3) «понижательные волны... сопровождаются длительной депрессией сельского хозяйства».

Среди предшественников Н.Д. Кондратьева, предсказавших существование большого цикла в экономике и пытавшихся его объяснить, были Х. Кларк, Б. Джевонс, А. Гельфанд и многие другие. В волновой теории Н.Д. Кондратьева австрийский экономист профессор Гарвардского университета США Йозеф Шумпетер увидел возможность преодоления кризисов и спадов в промышленном производстве за счёт инновационного обновления капитала через технические, организационные, экономические и управленческие нововведения, создав «инновационную теорию предпринимательства». Й. Шумпетер сконцентрировал своё внимание на экономических инновациях и высоко оценил роль предпринимателя-новатора в экономическом прогрессе (концепция «*Новатора*»)⁵. По его мнению, роль предпринимателей заключается в том, чтобы реформировать или революционизировать производство, используя изобретения для выпуска новых товаров или производства старых более новым способом, открывая новые источники сырья и материалов или новые рынки, реорганизуя отрасль и т.д. для получения принципиальных конкурентных преимуществ на рынке. Именно деятельность новаторов является причиной колебаний экономической активности. Однако за рамками теории Шумпетера осталась причина цикличности инноваций и соответственно цикличности новаций. Он считал, что каждый из циклов был уникальным явлением со своими специфическими чертами и основанием для вывода новых толчков производства.

Таким образом, можно утверждать, что развитие экономики носит циклический характер, это подтверждается многочисленными исследованиями зарубежных и отечественных учёных. В последние 20 лет в разработку теории циклов и инноваций активно включились российские учёные-экономисты (А.И. Анчишкин, С.Ю. Глазьев, Д.С. Львов, Ю.В. Яковец и др.).

Академик А.И. Анчишкин выполнил фундаментальное исследование долговременных тенденций в динамике науки, техники и экономики. Он выделил в истории научно-технического прогресса три эпохальных переворота, реализовавших кластеры базисных инноваций: первую промышленную революцию конца XVIII – начала XIX в.; вторую промышленную революцию последней трети XIX – начала XX в.; третью промышленную революцию, начавшуюся с середины XX

в. и переросшую в научно-техническую революцию (НТР)⁶.

В последние два десятилетия XX в., как отмечает А.И. Анчишкин, начали складываться признаки новой, второй волны НТР, основные черты которой – коренная перестройка технологии производства на основе электроники, биотехнологии, автоматизации сложных технических систем, информационный взрыв, абсолютное господство техники на научной основе, превращение материализации научных знаний в главный источник расширенного воспроизводства.

В становлении современной теории инноваций важную роль сыграли работы следующих учёных: А.Б. Яффе, Дж. Лернера, С. Штерна, М. Гяратана, С. Торрисси и А. Пагано, которые в своих исследованиях подчёркивали, что одним из главных факторов экономического роста развивающихся стран выступают инновации⁷. Также, по их мнению, специальное образование способно оказать поддержку техническому прогрессу, как и расходы крупных компаний на исследование и разработки совместно с усилиями частных предпринимателей становятся важным дополнением к инновационному процессу. Приверженцами данной теории также являются А. Арора и А. Гамбардела, которые в качестве основного фактора инновационного развития выделяли наличие высокообразованных специалистов⁸. Во всех странах, где развивается высокотехнологичный сектор экономики, по их мнению, присутствуют высокообразованные специалисты относительно уровня развития региона. Одновременно эти страны не обладают широкой и диверсифицированной промышленной базой, что подразумевает неактуальность альтернативных издержек для рабочей силы при смене специальности. Более того, внутренние ресурсы способствуют развитию определённых отраслей, например, электронная промышленность в Корее, телекоммуникации в Финляндии (Nokia), инвестиции в информационные и телекоммуникационные технологии в Чехии и Венгрии.

К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю фактором инновационного пути развития экономики указали крупные компании, пояснив, что новые технологии требуют⁹: а) использования крупного капитала; б) крупных рынков; в) комплексного, централизованного и строгого интегрированного рынка; г) богатых и надёжных источников сырья. Только крупные компании способны обеспечить технический прорыв в силу их обладания достаточной ресурсной базой, в то время как малому бизнесу это не под силу. Данной концепции придерживаются М. Гяратана, С. Торрисси, А. Пагано и др. исследователи. Они основывают свои взгляды на практике Ирландии, где приход ИТ транснациональных компаний предшествовал росту инновационного сектора

⁵ Трайнин А.А. Значение исследований Й.А. Шумпетера для современного этапа развития теории инноватики [Электронный ресурс]. URL: <http://iraqwieder.narod.ru/Schumpeter.html>. (дата обращения 04.09.2011)

⁶ Герасимов А.В. Инновационное развитие экономики: теория и методология [Электронный ресурс]. URL: <http://ecorinvest.com/public/tec/inovacionoe-razvitie-yekonomiki-teorija-i-metodologija.html>. (дата обращения 05.09.2011).

⁷ Там же.

⁸ Там же.

⁹ Там же.



экономики. При этом учёные дополнительно подчёркивают влияние и ещё ряда факторов: 1) избыток высококвалифицированных кадров; 2) международные связи; 3) внутренний спрос. Это утверждение противоречит теории Й. Шумпетера, где в качестве главного фактора инновационного развития названо малое предпринимательство. Однако в своих более поздних работах Й. Шумпетер признавал, что роль независимого предпринимателя в инновационном процессе становится всё менее значимой в силу вытеснения его крупными компаниями, осуществляющими НИОКР на постоянной, бюрократически выверенной основе.

В теории и методологии инноватики приведённые Й. Шумпетером деловые циклы принято связывать со сменой технологических укладов в общественном производстве как основы структурной трансформации экономики. Понятие «технологический уклад» в научный обиход было введено отечественными учёными С.Ю. Глазьевым и Д.С. Львовым в 90-е гг. XX века как «совокупность сопряжённых производств (взаимосвязанных технологических цепей), которые имеют единый технический уровень и функционируют как некая структурная подсистема экономической системы – альтернативная по отношению к таким подсистемам, как отрасли». Согласно теории долгосрочного технико-экономического развития С.Ю. Глазьева, выделяют пять технологических укладов, но сегодня некоторые исследователи уже говорят о шестом и седьмом укладах. Каждый следующий технологический уклад определённое время сосуществует со старыми и использует инфраструктуру предыдущих укладов, чем стимулирует их дальнейшее расширение. По мнению Ю.В. Яковца, «освоение нового технологического уклада требует крупных стартовых вложений капитала в исследования и базисные инновации, наличия подготовленных кадров, развитой инфраструктуры»¹⁰. В фазе роста нового уклада большинство технологических цепей предшествующего перестраиваются в соответствии с его потребностями. В это же время зарождается следующий, новейший технологический уклад, который пребывает в эмбриональной фазе (в виде соответствующих заделов в НИОКР, опытных производствах, базисных технологий) до достижения доминирующим технологическим укладом пределов роста, после чего начинается очередная технологическая революция.

Сегодня технологически развитые страны уже перешли от четвертого к пятому технологическому укладу, вступив на путь деиндустриализации производства, формируя прочную основу вступления в шестой уклад. В то же время по продукции четвертого технологического уклада проводится модификация выпускаемых моделей. В российской экономике ещё не полностью использован потенциал третьего и четвёртого технологических укладов, хотя и созданы наукоёмкие производства пятого технологического уклада. При переходе к шестому технологическому укладу ведущая роль должна быть отведена инновационному

развитию бизнеса, создающему её прочную и эффективную инновационную инфраструктуру. Исследователи прогнозируют, что седьмой технологический уклад отразит требования гуманистически-ноосферной постиндустриальной цивилизации, которой присущи следующие черты постиндустриального технологического способа производства: гуманизация и экологизация технологий, глобализация технологических инноваций, сокращение длительности жизненного цикла поколений техники (технологий) и технологических укладов, сближение темпов и уровней инновационно-технологического развития отраслей, стран и цивилизаций.

Таким образом, современную экономику исследователи называют постиндустриальной, информационной, инновационной, креативной, новой, основанной на знаниях, отмечая тем самым основополагающие экономические атрибуты и качества новой эпохи. Анализируя теории современной экономики, они выделяют три этапа постиндустриального становления новой экономической системы (информационно-технократический, инновационный и гуманистический), при этом изменяется экономическая роль знания в процессе постиндустриальной трансформации, а также формируются дополнительные подсистемы инфраструктурного обеспечения (информационная, инновационная, социогуманитарная). Поэтому активная инновационно-креативная деятельность предприятий становится решающим фактором перехода экономики от одного технологического уклада к другому, вызывая структурный сдвиг, а инфраструктура – важнейшей подсистемой экономики, обеспечивающей её эффективное функционирование. При этом целевая функция инновационной инфраструктуры – обеспечение в экономике стран и регионов благоприятных условий для непрерывного инновационного процесса путём постоянной генерации бизнес-идей и их внедрения в хозяйственную практику. То есть инновационная инфраструктура является ключевым звеном национальной инновационной системы, катализатором инновационной активности предпринимательства, инструментом адаптации экономики к распространению прогрессивных технологий и их продуцированию, в основе которого комплексное взаимодействие инновационной сферы с рынком, наукой и государством.

Отечественными исследователями нередко в качестве синонима инновационной инфраструктуры употребляется понятие «инфраструктурное обеспечение инновационной деятельности» (В.И. Вагизова¹¹, Т.Г. Деликов¹², Н.М. Новикова¹³), что, по нашему мнению,

¹¹ Вагизова В.И. Инфраструктурное обеспечение инновационного взаимодействия бизнеса, власти и социума в современной экономике [Электронный ресурс]. URL: <http://www.m-esono-my.ru/art.php3?artid=25978FirefoxHTML\Shell\Open\Command>. (дата обращения 11.02.2010).

¹² Деликов Т.Г. Формирование и развитие системы инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности (на материалах Республики Калмыкия): дис. ... канд. эконом. наук. Элиста, 2005. С. 17.

¹⁰ Яковец Ю.В. Глобализация и взаимодействие цивилизаций. 2-е изд. М.: Экономика, 2003. С. 26.

не вполне корректно. На наш взгляд, инфраструктурное обеспечение инновационной деятельности целесообразно рассматривать как совокупность инфраструктурных инструментов в производстве и управлении, обеспечивающих воспроизводство инновационного процесса. То есть реализация инфраструктурного обеспечения – это совокупность организационно-экономических коммуникаций, а её продукт – инфраструктурные услуги. Таким образом, инфраструктурное обеспечение инновационной деятельности является результатом функционирования объектов инновационной инфраструктуры и выполнения её функций (обеспечивающей, стимулирующей и координационной).

Структурными подсистемами инновационной инфраструктуры региона, по нашему мнению, являются «инновационная инфраструктура поддержки предпринимательства» (межфирменная) и «инновационная инфраструктура предприятий» (внутрифирменная). Инновационная инфраструктура поддержки предпринимательства – это совокупность организационно-экономических структур, создающих благоприятные условия для инновационной деятельности промышленных предприятий в экономике региона посредством оказания финансового, имущественного, организационного и научно-технического содействия в разработке и реализации инноваций (Т.М. Адилов¹⁴, В.Г. Ростанец¹⁵, Т.И.Ткаченко¹⁶). Инновационная инфраструктура предприятия формируется в виде совокупности подразделений, обеспечивающих условия для реализации его инновационного потенциала в производственном процессе, посредством применения инновационных технологий в производстве и управлении, выпуске инновационного продукта и оптимизации внутрифирменного движения ресурсов.

В структурах обеих инфраструктур многие специалисты склонны выделять кадровые, производственно-технологические, экспертно-консалтинговые, информационные и сбытовые компоненты. При этом, по оценкам экспертов, существует несколько ключевых направлений, сдерживающих развитие региональных структур поддержки инновационного предпринимательства, среди которых решающее значение имеют:

1) финансирование инновационных разработок. На региональном уровне данную проблему призваны решать венчурные фонды, создание которых началось

с 2005 года (всего было создано 22 фонда, сейчас под их управлением находится 9,224 млрд рублей). По меркам венчурной индустрии эти фонды ещё молоды, потому оценивать эффективность их работы в целом преждевременно, но пока они оказывают ограниченное влияние на развитие инновационной деятельности. Например, за четыре года работы венчурного фонда Красноярского края управляющей компанией было рассмотрено 30 проектов, из них профинансировано всего два на общую сумму 48,5 млн рублей. Схожи показатели работы венчурных фондов Республики Мордовия и Томской области – каждый инвестировал в четыре проекта. Венчурный фонд Калужской области за тот же срок не инвестировал ни в один проект – первая сделка была заключена лишь в мае 2011 года¹⁷;

2) развитие институтов трансфера (коммерциализации) технологий при вузах и научных учреждениях, которые во многих вузах и научных учреждениях вообще не созданы. Исключением является Томская область, где, начиная с 2002 года, было создано 13 офисов коммерциализации технологий во всех вузах и НИИ региона;

3) программы обучения предпринимательству начинающих инноваторов. Такого рода программы прекрасно зарекомендовали себя в Европе, например, в шведском Линчепинге открыт специальный центр подготовки предпринимателей, который является обязательным промежуточным звеном между университетом и бизнес-инкубатором. Обучающие программы центра нацелены на предоставление возможности определиться в целесообразности предпринимательской деятельности, а также получить необходимые для первых шагов в бизнесе навыки и составить бизнес-план проекта. В России, к примеру, в Калужской области реализуется проект, опирающийся на опыт Линчепинга, а Томская область стала пионером в развитии системы студенческих бизнес-инкубаторов;

4) эффективность функционирования субъектов инновационной инфраструктуры. Например, низкая эффективность программ инновационных бизнес-инкубаторов связана в первую очередь с низким качеством оказываемых ими услуг в результате недостаточной компетентности сотрудников и отсутствием взаимодействия этого института поддержки с другими субъектами региональной инновационной системы;

5) фрагментарность состава инновационной инфраструктуры поддержки предпринимательства на региональном уровне. Большинство субъектов инновационной инфраструктуры поддержки предпринимательства сосредоточено в нескольких регионах, обладающих наибольшими финансовыми ресурсами, а следовательно, и наибольшими предпосылками для инновационного роста, то есть не в такой степени нуждающихся в мерах инфраструктурной поддержки предпринимательства. Подобные региональные дис-

¹³ Новикова Н.М. Формирование и развитие системы инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности на предприятиях промышленности (финансово-информационный аспект): дис. ... канд. эконом. наук. М., 2007. С. 50-75.

¹⁴ Адилов Т.М. Об инфраструктуре инновационной деятельности [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ruseconomy.ru/conferences4.html> (дата обращения 03.02.2010).

¹⁵ Ростанец В.Г., Топилин А.В. Инфраструктура межрегионального трансфера инноваций // Экономист. 2008. № 11. С. 35.

¹⁶ Ткаченко Т.И. Инфраструктура поддержки инновационного предпринимательства на региональном уровне: дис. ... канд. эконом. наук. Брянск, 2006. С. 35-36.

¹⁷ Миндич Д. Запустить инновацию в регион // Эксперт. № 27(761). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2011/27/zapustit-innovatsiyu-v-region/> (дата обращения 21.07.2011).



пропорции отрицательно влияют на развитие регионального предпринимательства и его конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках.

Ключевые проблемы формирования инфраструктурного обеспечения инновационного бизнеса в экономике регионов России представлены в таблице.

Сформировавшийся в отечественной экономике «порочный круг» проблем не позволяет решить одну проблему без решения другой, при этом он усугубляется региональными диспропорциями в развитии состава инновационной инфраструктуры регионов страны, снижая качество инфраструктурного обеспечения инновационного бизнеса. То есть организационно-правовые проблемы инфраструктурного обеспечения инновационного бизнеса определены слабостью государственного контроля выполнения инфраструктурными объектами своих функций, а также наличием существенных административных барьеров, возникающих при реализации новаций, что усугубляется постоянным недофинансированием НИОКР (финансово-экономические проблемы) и в совокупности с сырьевой ориентацией экономики наиболее развитых регионов приводит к низкому спросу на результаты научно-технической деятельности в отечественной экономике, доля которых в общем объеме инновационной продукции, производимой промышленными предприятиями России, незначительная (институциональные проблемы). Как следствие, молодые специалисты с новыми знаниями и предложениями, способные сделать революционный прорыв в мире инноваций, пред-

почитают реализовывать свои идеи за рубежом (кадровые проблемы), что создаёт в экономике регионов новые проблемы организационно-правового характера.

К настоящему времени большинство компаний, особенно в экономически развитых странах, уже полностью исчерпали возможности повышения своей конкурентоспособности за счёт реструктуризации, поглощения и слияния, снижения цен и борьбы за качество, практически реализованы возможности роста посредством применения реинжиниринга, франчайзинга и аутсорсинга, электронной коммерции, методологии антикризисного управления и др. По мнению ряда специалистов, перспективным направлением совершенствования систем управления сегодня является использование методологии креативного менеджмента – менеджмента-маркетинга нестандартных идей. В качестве методической основы для формирования инфраструктурного обеспечения поддержки инноваций на каждом этапе инновационного процесса, на каждой стадии жизненного цикла инноваций каждым компонентом внутрифирменной инновационной инфраструктуры, по нашему мнению, актуально применение системно-креативного и процессно-функционального подходов. Это позволит эффективно моделировать систему управления формированием инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности компаний с учётом стратегической перспективы.

Перечень ключевых проблем формирования инфраструктурного обеспечения инновационного бизнеса

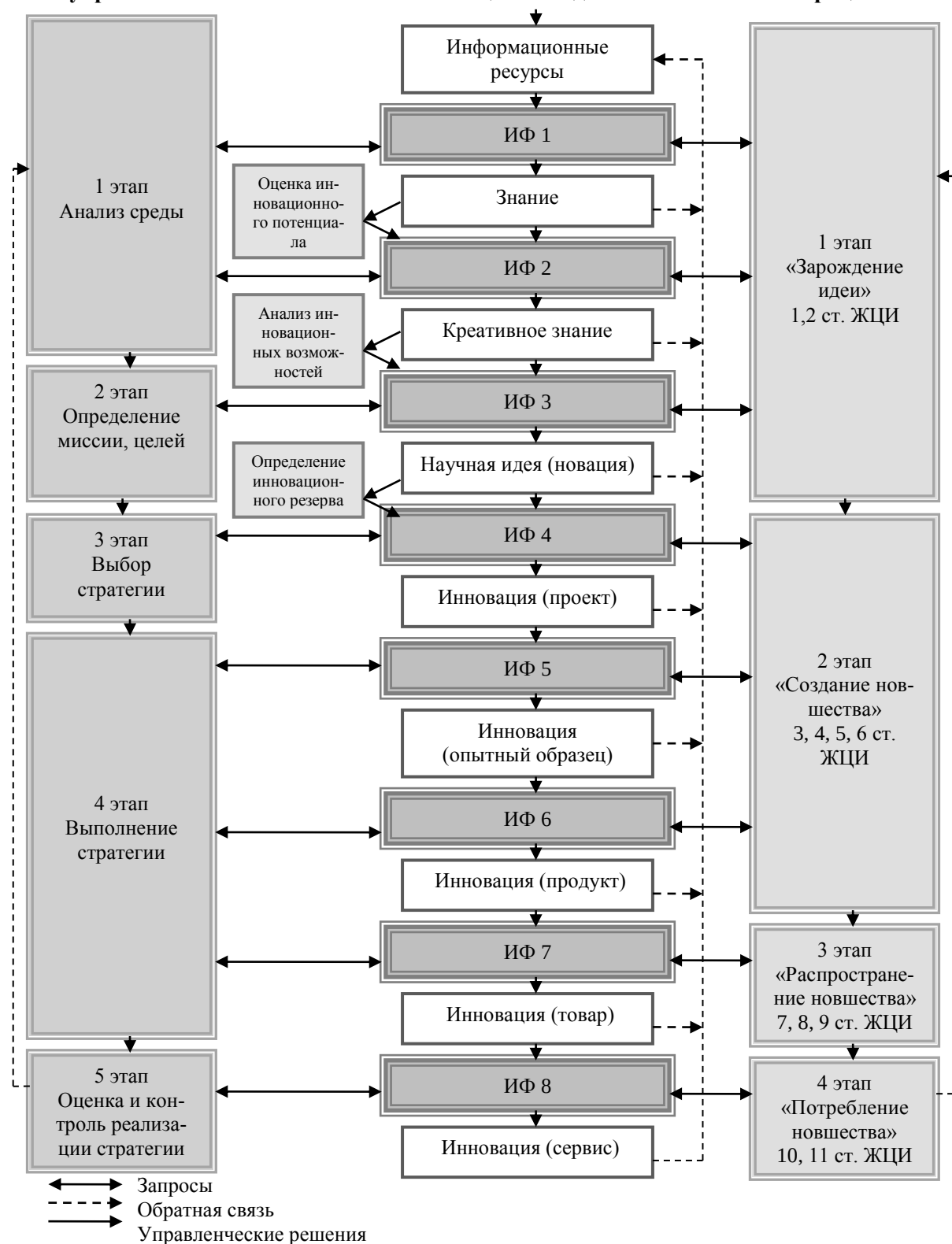
Группа проблем	Сущность проблем
Организационно-правовые	– интеграция качественного научного потенциала в производственные процессы западных корпораций; – наличие существенных административных барьеров, сдерживающих взаимопроникновение научных достижений, их коммерциализацию и производственное освоение; – слабость государственного контроля выполнения инфраструктурными объектами своих функций; – неопределенность прав на интеллектуальную собственность; – отсутствие реальной защиты права собственности
Финансово-экономические	– недостаточность бюджетного финансирования научных исследований и разработок; – малые объёмы венчурного капитала; – слабая капитализация научно-исследовательского потенциала; – доминирование внедренческой стадии инновационного цикла (приобретение оборудования, производственное проектирование, технологическая подготовка производства и др.) над интеллектуальной (научно-исследовательской); – высокая цена кредитных ресурсов
Институциональные	– недостаточная ориентация российского научно-исследовательского потенциала на потребности национального бизнеса в силу инфраструктурных и институциональных ограничений; – обособленность научно-исследовательских организаций от производства и образования; – слабое «присутствие» высшей школы в развитии НИОКР; – низкий спрос на результаты научно-технической деятельности в отечественной экономике
Кадровые	– «утечка мозгов»; – «старение» научно-исследовательских кадров; – нехватка квалифицированного персонала



Этапы стратегического управления

Инфраструктурное обеспечение инновационной деятельности

Этапы инновационного процесса



Модель СУФИОИнд

Основой системно-креативного подхода является постоянное генерирование бизнес-идей и их реализация в инновационных технологиях, программах, проектах, при этом конкурентным преимуществом пред-

приятия выступает его способность к непрерывному творческому развитию.

Применение процессно-функционального подхода в управлении предполагает параллельное использо-

вание и взаимодополнение технологий процессного и функционального подходов. Функции и процессы являются равнозначными понятиями управленческой деятельности и не могут быть реализованы в отрыве друг от друга. Функциональный подход отвечает на вопрос «Что делать?», процессный – «Как делать?».

При этом результатом и функционального, и процессного подходов является проектирование одновременно организационной структуры и порядка взаимодействия в её рамках.

На основе системно-креативного и процессно-функционального подходов нами предложена модель стратегического управления формированием инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности бизнес-структур (модель СУФИОИнд) (рисунок), где в качестве регуляторов, обеспечивающих её функционирование, выделены инфраструктурные фильтры – комплексы инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности, призванные содействовать осуществлению инновационного процесса посредством применения методов стратегического управления. К инфраструктурным фильтрам можно отнести: специфические (системный анализ, сравнительный анализ, факторный анализ, метод SWOT и др.) и неспецифические методы (экономический анализ, нормативный метод, программно-целевой метод, методы экономического прогнозирования и планирования и др.).

Состав инфраструктурных фильтров может быть определён в соответствии с этапами инновационного процесса («Зарождение идеи», «Создание новшества», «Распространение новшества» и «Потребление новшества»), стадиями жизненного цикла инноваций («Фундаментальные исследования», «Прикладные исследования», «Опытно-конструкторские разработки», «Строительная часть», «Техническая подготовка производства», «Промышленное производство», «Маркетинг», «Логистика», «Рутинизация», «Потребительский сервис») и выбранной стратегией развития бизнеса (концентрированного роста, интегрированного роста, диверсифицированного роста, сокращения). На каждом этапе стратегического управления («Анализ среды», «Определение миссии, целей», «Выбор стратегии», «Выполнение стратегии») и инновационного процесса осуществляется запрос к инфраструктурным фильтрам, в результате функционирования которых на внутрифирменном и межфирменном уровнях происходит переход к новому этапу стратегического управления, инновационного процесса вследствие трансформации знаний: от поступающих ресурсов внутренней и внешней информации через креативное знание и научную идею (новацию) к инновационному проекту, инновации-опытному образцу, инновационному продукту, инновации-товару и в итоге к инновационному сервису.

Разработанная модель СУФИОИнд позволяет: 1) координировать взаимодействие участников инновационной деятельности на внутрифирменном и межфирменном уровнях; 2) с помощью методов стратегического управления формировать инфраструктурное обеспечение инновационной деятельности компании по этапам инновационного процесса, с учётом стадий жизненного цикла инновации; 3) планировать потребности хозяйствующего субъекта в материальных, трудовых, финансовых и др. ресурсах, необходимых для реализации новации; 4) более полно использовать инновационный потенциал, инновационные возможности и инновационный резерв компании; 5) корректировать инновационную деятельность компании, учитывая фактическое состояние управляемой системы (результаты работы управляющей системы) на основе принципа обратной связи; 6) повысить эффективность управления хозяйственной деятельностью компаний региона, реализации процесса стратегического управления.

По нашему мнению, для обеспечения работы системы поддержки инноваций и востребованности талантов и идей необходимо соблюдение трёх ключевых условий:

1. Создание двухуровневой инновационной инфраструктуры в региональной инновационной системе: межфирменной (инновационная инфраструктура поддержки предпринимательства) и внутрифирменной (инновационная инфраструктура предприятий).

2. Применение процессно-функционального подхода к управлению инновационной деятельностью, способного упорядочить функционирование любой системы в целом и каждой из её подсистем в отдельности; а также системно-креативного подхода как инструмента, позволяющего в короткие сроки предлагать новые, креативные, инновационные решения возникающих проблем, достигать целей развития бизнеса, управлять планируемыми изменениями в стратегической перспективе, повышая эффективность коммуникаций.

3. Формирование стимулирующей творческий поиск институциональной среды, объединяющей школы, техникумы, вузы, бизнес, органы государственной власти и т.д. в целях:

- повышения роли человеческого капитала в инновационном развитии института;
- акцентирования внимания на творческом совершенствовании и самореализации индивидуумов;
- установления эффективной цепочки трансформации знания: наука-бизнес-государство, формируя навыки креативного менеджмента генерации инновационных бизнес-идей, производства и коммерциализации новаций.



УДК 621.01(07)

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ КАЧЕСТВА**С.В. Елисеев¹, Т.М. Лескова², Н.П. Лукьянчикова³**¹Иркутский государственный университет путей сообщения,
664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15.²Читинский филиал Иркутского государственного университета путей сообщения,
672040, г. Чита, ул. Магистральная, 11.³Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Показано, что Международный стандарт ИСО 9001-2008 направлен на «применение процессного подхода при разработке, внедрении и улучшении результативности системы менеджмента качества с целью повышения удовлетворенности потребителей путем выполнения их требований». Проведен анализ существующих методов математического программирования и оптимизации как инструмента управления качеством. Показана область применимости методов оптимизации в задаче разработки и обеспечения качества. Определено, что постановка любой задачи оптимизации начинается с определения набора независимых переменных, определении области допустимых значений для этих переменных (ограниченные задачи).

Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: международный стандарт ИСО 9000; результативность систем менеджмента; оптимизация; управление качеством; математическое программирование; нелинейное программирование.

DEVELOPMENT OF OPTIMIZATION METHODS WHEN SOLVING PROBLEMS OF QUALITY SYSTEM MANAGEMENT**S.V. Eliseev, T.M. Leskova, N.P. Lukyanchikova**Irkutsk State University of Railway Engineering,
15 Chernyshevsky St., Irkutsk, 664074.Chita Branch of Irkutsk State University of Railway Engineering,
11 Magistralnaya St., Chita, 672040.National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article demonstrates that International Standard ISO 9001-2008 is aimed at the “use of a process approach when developing, implementing and improving the effectiveness of quality management system in order to improve customers’ satisfaction by meeting their demands.” The analysis of existing methods of mathematical programming and optimization as a tool for quality management is carried out. The application area of optimization methods in the problem of quality development and ensuring is shown. It is determined that the formulation of any optimization problem begins by determining a set of independent variables, identifying the area of allowable values for these variables (restricted problems).

5 sources.

Key words: International Standard ISO 9000; effectiveness of management systems; optimization; quality management; mathematical programming; nonlinear programming.

Международный стандарт ИСО 9001–2008 направлен на «применение процессного подхода при разработке, внедрении и улучшении результативности системы менеджмента качества с целью повышения удовлетворенности потребителей путем выполнения их требований». Процессный подход применительно к вопросам прогнозирования состояния систем менеджмента, оценке и управлению рисками, выработке оптимального решения поставленных задач реализуется на основе соответствующих стандартов семейства ИСО. Любая система менеджмента включает в

себя элементы прогнозирования, оценки и управления рисками. Первым международным документом по менеджменту риска был стандарт ISO/IEC «Guide 73 Risk Management – Vocabulary – Guidelines for use in standards». Стандарт устанавливает термины и определения понятий в области менеджмента риска. Методы оптимизации относятся к разделу прикладной математики. В основе математического программирования лежит математический аппарат решения задач оптимизации.

Постановка любой задачи оптимизации начинается

¹Елисеев Сергей Викторович, доктор технических наук, профессор, проректор, тел.: 665129.

Eliseev Sergey, Doctor of technical sciences, Professor, Pro-Rector, tel.: 665129.

²Лескова Татьяна Михайловна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики, тел.: (322) 240690

Leskova Tatyana, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Economics, tel.: (322) 240690

³Лукьянчикова Наталья Петровна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и финансов, тел.: (3952) 405383.

Lukyanchikova Natalya, Doctor of Economics, Professor of the Department of Economic Theory and Finance, tel.: (3952) 405383.



ся с определения набора независимых переменных, определения области допустимых значений для этих переменных (ограниченные задачи). Обычно оптимизируется скалярная мера качества, которая зависит от переменных (целевая функция). Решение оптимизационной задачи – приемлемый набор значений переменных, которому отвечает оптимальное решение целевой функции. Под оптимальным решением понимают максимальность или минимальность целевой функции.

Общая постановка задач оптимизации [3, 5]:

$$\text{Найти } \underset{x \in X}{\text{opt}} f(x), x \in R^n, f(x) \in R^1,$$

где x – векторный аргумент, по которому ведется оптимизация; X – область допустимых значений x ; $f(x)$ – целевая функция.

Введем обозначения: $\text{opt } f(x) = f(x^*) = f^*$,

где f^* – оптимальное значение целевой функции; x^* – значение аргумента, при котором определяется f^* .

Постановка задачи минимизации или максимизации не нарушает общности $\min f(x) = \max -f(x)$, где X определяется функциями ограничения.

$X = \{g(x) \geq 0\}$, $g(x) \in R^m$, где m – количество ограничений.

Часто важно различать ограничения неравенства и строгого равенства ($h(x)=0$).

По виду решаемой задачи выделяют следующие разделы математического программирования [3, 5]:

1. Линейное программирование (ЛП) – раздел математического программирования, изучающий задачу поиска минимальной (максимальной) линейной функции при линейных ограничениях в виде равенств или неравенств.

2. Нелинейное программирование – раздел математического программирования, изучающий методы решения и характер экстремума в задачах оптимизации с нелинейной целевой функцией и (или) нелинейными ограничениями.

3. Стохастическое программирование – раздел математического программирования, изучающий модели выбора оптимальных решений в ситуациях, характеризующихся случайными величинами.

Существуют также методы, которые при решении задач оптимизации учитывают специфику этих задач. Такие методы превосходят по эффективности общие алгоритмы и их выделяют в отдельный класс методов для решения задач специальной структуры.

Можно выделить следующие разделы [3, 4]:

1. Целочисленное программирование – решает задачи оптимизации, в которых на значения переменных наложено требование целочисленности.

2. Квадратичное программирование – решает задачи оптимизации с квадратичной целевой функцией и линейными ограничениями.

3. Геометрическое программирование – решает задачи оптимизации, в которых целевая функция и ограничения представляют собой обобщенные многочлены с положительными коэффициентами.

4. Сепарабельное программирование – решает задачи оптимизации с сепарабельной целевой функцией и сепарабельными ограничениями.

5. Дробно-линейное программирование – решает задачи оптимизации с дробно-линейной целевой функцией и линейными ограничениями.

Риск-менеджмент предполагает анализ, оценку принципов, закономерностей, прогноза экономического развития показателей в условиях постоянно меняющейся конъюнктуры рынка. При формировании оптимальной стратегии риск-менеджмента должны быть определены и достигнуты некоторые критерии оптимальности.

Э. Деминг, известный своей концепцией “непрерывного цикла совершенствования (PDCA)”, в числе известных 14 принципов предлагал следующие:

1. Придерживайся постоянной цели: сделай постоянной целью непрерывное совершенствование продукции или услуги.

5. Совершенствуйся непрерывно и всегда: постоянно старайся усовершенствовать любой процесс.

Под “совершенствованием” понимают как минимизацию затрат на производство, так и максимизацию функции ценности продукта для потребителя. Таким образом, “совершенствование” можно рассматривать как задачу оптимизации. Постановка любой задачи оптимизации начинается с определения: набора независимых переменных; области допустимых значений для этих переменных.

Обычно оптимизируется скалярная мера качества, которая зависит от переменных. Решение оптимизационной задачи – приемлемый набор значений переменных, которому отвечает оптимальное решение целевой функции. Под оптимальным решением понимают максимальность или минимальность целевой функции.

В результате исследований установлено, что прогнозирование в риск-менеджменте представляет собой разработку на перспективу изменений финансового состояния объекта в целом и его различных частей. Прогнозирование – это предвидение определенного события. Оно не ставит задачу непосредственно осуществить на практике разработанные прогнозы. Особенностью прогнозирования является также альтернативность в построении финансовых показателей и параметров, определяющая разные варианты развития финансового состояния объекта управления на основе наметившихся тенденций. В динамике риска прогнозирование может осуществляться как на основе экстраполяции прошлого в будущее с учетом экспертной оценки тенденции изменения, так и на основе прямого предвидения изменений. Эти изменения могут возникнуть неожиданно. Управление на основе предвидения этих изменений требует выработки у менеджера определенного чутья рыночного механизма и интуиции, а также применения гибких экстренных решений.

В настоящее время не существует универсальных методов оптимизации, пригодных для решения задач произвольного вида. В связи с этим ведется работа в направлении совершенствования и разработок алгоритмов нелинейной оптимизации, которые можно классифицировать [3,5]: по наличию ограничений на методы безусловной оптимизации (найти $\min f(x)$,



$x \in R^n$); условной оптимизации (найти $\min f(x)$, $x \in R^n$, $X\{g_i(x) \geq 0, i=1 \dots m\}$).

1. По способу поиска экстремальной точки на методы прямого поиска; косвенного поиска.

Основным достоинством методов прямого поиска является то, что с их помощью можно решать задачи с разрывной целевой функцией. Эти методы основаны на сравнении вычисленных значений $f(x)$ в различных точках. Однако эти вычисления занимают много вычислительных ресурсов и часто не позволяют найти оптимальное решение с необходимой точностью.

Алгоритмы косвенного поиска основаны на стремлении найти решение задачи оптимизации, не исследуя промежуточные точки, удаленные от оптимума.

2. По количеству независимых переменных – на методы:

- по решению одномерных задач;
- по решению многомерных задач.

3. По способу вычисления производных – на методы:

- градиентные;
- квазиградиентные.

Кроме процедур вычисления шага поиска оптимального решения, необходимо определить направление, расчет которого, как правило, базируется на использовании вектора градиента

$$S^{(k)} = -\nabla f(x^{(k)}).$$

На практике часто приходится сталкиваться с задачами, целевые функции которых очень сложны, и не всегда возможно аналитически вычислить частные производные. Тогда можно воспользоваться конечной разностью аппроксимации градиента.

4. По способу определения направления поиска – на методы:

- второго порядка;
- первого порядка.

Среди методов второго порядка наиболее популярны методы, основанные на квадратичной аппроксимации (метод Ньютона). Тогда направление поиска оптимума определяется с использованием первых и вторых производных $f(x)$.

Идея методов первого порядка основана на использовании первых производных $f(x)$. Вторые же производные можно заменить на их аппроксимации, вычисленные на каждом шаге итерационного процесса (квазиньютоновские методы).

$$S^{(k)} = -\nabla f(x^{(k)})$$

$$S^{(k)} = -\nabla^2 f(x^{(k)}) \nabla f(x^{(k)}).$$

Пусть дана задача безусловной оптимизации: найти $\min f(x)$, $x \in R$.

Введем обозначения: вектор-градиент функции $f(x)$

$$\nabla^T f(x) = (\text{grad } f)^T = \left[\frac{\partial f(x)}{\partial x_1} \dots \frac{\partial f(x)}{\partial x_n} \right]$$

– симметричная матрица вторых частных производных (Гессиан)

$$\nabla^T f(x) = G_f(x) = \left[\frac{\partial^2 f(x)}{\partial x_i \partial x_j} \right]_{i,j=1 \dots n} =$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 f}{\partial x_1^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial x_1 \partial x_2} & \dots & \frac{\partial^2 f}{\partial x_1 \partial x_n} \\ \frac{\partial^2 f}{\partial x_2 \partial x_1} & \frac{\partial^2 f}{\partial x_2^2} & \dots & \frac{\partial^2 f}{\partial x_2 \partial x_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial^2 f}{\partial x_n \partial x_1} & \dots & \dots & \frac{\partial^2 f}{\partial x_n^2} \end{bmatrix}.$$

Классический подход позволяет определить экстремальные точки в R^n пространстве [4, 5].

Во многих случаях задачи о наименьших квадратах (ЗНК) формируются в контексте задач нелинейной регрессии. В реальных условиях однажды построенная модель требует с течением времени корректировки, то есть адаптации по обновляющейся экспериментальной информации. Тогда необходимы алгоритмы корректировки модели по поступающей информации.

При решении задач прогнозирования и риск-менеджмента следует исходить из того, что они должны быть основаны на применимости базового, основного принципа систем менеджмента: «Ориентация на потребителя», что и обеспечивает удовлетворение требования конкурентоспособности. Риски следует учитывать при прогнозировании финансово-экономических последствий предлагаемых решений действия потребителей, определенных, в том числе, в ходе бенчмаркинга конкурентных компаний, внешне-экономического состояния рынка, экологических характеристик окружающей среды, информационной безопасности, безопасности технологий, экологической опасности предприятий.

Библиографический список

1. Азаров В.Н., Лаохин Ю.Л. Интегрированные информационные системы управления качеством. М.: Европ. Центр по качеству, 2002. 64 с.
2. Антикризисное управление: учебник / под ред. Э.М. Короткова М., 2001. 432 с.
3. Аттетков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С. Методы оптимизации: учеб. для студ. вузов. М.: Изд-во МГТУ, 2001.
4. Вальков В.М., Вершин В.Е. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Л.: Политехника, 1991.
5. Лончих П.А., Шулешко А.Н., Марцынковский Д.А. Управление качеством. Прогнозирование риск-менеджмент, оптимизация: монография. Германия. Изд-во Lambert Academic Publishing, 2011. 301 с.



УДК 330:001.4

ДЕФИНИЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Т.В. Еремина¹, В.И. Овчинников²

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассматривается семантика понятия *инновационный менеджмент*. В результате анализа определений инновационного менеджмента, приведенных в многочисленных научных публикациях и учебной литературе, установлено, что дефиниция инновационного менеджмента часто не соответствует семантике этого выражения. Инновационность менеджмента в подавляющем большинстве случаев связывается с объектом его применения, а не с самим менеджментом. Уточнено понятие инновационного менеджмента, отличительным признаком которого является применение новых или усовершенствованных хозяйственных механизмов и организационных решений в системе построения менеджмента. Акцентируется внимание на необходимости разграничения концептов *инновационный менеджмент* и *менеджмент инноваций*.

Библиогр. 10 назв.

Ключевые слова: *инновационный менеджмент; менеджмент инноваций; семантика инновационного менеджмента.*

DEFINITION OF INNOVATION MANAGEMENT

T.V. Eremina, V.I. Ovchinnikov

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article deals with the semantics of the concept of innovation management. The definition analysis of innovation management, presented in numerous scientific publications and textbooks, allowed to determine that the definition of innovation management often does not correspond to the semantics of this expression. Innovativeness of management in most cases is associated with the object of its application, rather than management itself. The authors specify the concept of innovation management, whose distinctive feature is the application of new or improved economic mechanisms and organizational solutions in the system of management building. The need to distinguish the concepts of innovation management and management of innovations is emphasized.

10 sources.

Key words: *innovation management; management of innovations; semantics of innovation management.*

Широко используемое в научной и учебной литературе выражение *инновационный менеджмент* часто не соответствует своему семантическому строению. Значение и смысл каждого из входящих в это выражение слов являются достаточно устоявшимися. Однако дефиниция выражения *инновационный менеджмент* часто не соответствует его семантике. Рассмотрим несколько других подобных попарно сопоставляемых выражений, например: инновационное применение (чего-либо) и применение инновации, инновационное планирование и планирование инноваций, инновационное управление и управление инновацией и т.д. С полной уверенностью можно сказать, что каждое выражение в таких парах имеет разный смысл. Однако в учебной и научной литературе и многочисленных публикациях некоторые авторы пользуются аналогичными выражениями, не задумываясь о правильности их применения. Мы не ставим задачу проводить анализ всего многообразия встречающихся несоответствий используемых выражений тому содержанию, которое вкладывают в них авторы. Проведем обсуждение

лишь одного понятия, которое является достаточно устоявшимся в среде ученых-экономистов.

Определение *инновационного менеджмента* можно встретить почти во всех учебниках с одноименным названием. В приведенной ниже таблице дается краткий анализ определений и содержания инновационного менеджмента лишь небольшой части известных изданий учебной литературы [1–6]. Обобщая результаты анализа, можно сказать, что приведенные определения и понятия отражают прямо или косвенно единый концепт инновационного менеджмента, а именно его связь со специфическим объектом – инновациями. Хотя в некоторых источниках четко не сформулировано рассматриваемое понятие, из текста можно понять, что при изучении этой дисциплины объектом управления являются области деятельности по созданию, продвижению или использованию нововведений – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), организационная и технологическая подготовка производства, маркетинг.

Такое определение инновационного менеджмента

¹Еремина Татьяна Валерьевна, помощник проректора по экономике, аспирант, тел.: 89500840861, e-mail: l.eremina@istu.edu
Eremina Tatyana, Rector's Assistant for Economy, Postgraduate, tel.: 89500840861, e-mail: l.eremina@istu.edu

²Овчинников Владимир Иванович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, тел.: 89148938978, e-mail: l.ovchinnikov_vi@mail.ru
Ovchinnikov Vladimir, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Management, tel.: 89148938978, e-mail: l.ovchinnikov_vi@mail.ru

нам представляется не точным, так как суть инновационности в данном случае связывается с объектом ее направленности – инновационной деятельностью, а не с инновационным характером принципов, методов и форм управления, т.е. самого менеджмента. Определение, данное О.М. Хотяшевой [4, с. 10] (см. табл.), прямо указывает на использование в инновационном менеджменте присущих общему менеджменту принципов и функций. Исходя из такой посылки предполагается, что в процессе управления нововведениями используются известные в общем менеджменте принципы (комплексность и перманентность, целеполагание и стратегическое планирование, коллегиальность в принятии решений и др.) и функции (сбор и анализ информации, постановка целей, разработка стратегий, принятие управленческих решений и т.д.). Но эти признаки не представляют собой новации в менеджменте, поэтому его нельзя считать инновационным.

Инновация здесь является лишь объектом воздействия со стороны хозяйственного механизма. Хозяйственный механизм применяется как к процессам создания, реализации и продвижения инноваций, так и к экономическим отношениям, возникающим между производителями, продавцами и покупателями инноваций. Но приведенной дефиниции не будет соответствовать менеджмент, инновационный по своей сути, если он применяется для процессов, не отличающихся какой-либо новизной.

Более точным представляется определение инновационного менеджмента как «взаимосвязанного комплекса действий, нацеленных на достижение или поддержание необходимого уровня жизнеспособности и конкурентоспособности предприятия с помощью механизмов управления инновационными процессами» [7]. Если предположить, что такое толкование подразумевает необходимость создания для управления инновационным процессом особого хозяйственного механизма, учитывающего особенности деятельности в этой сфере, то этот механизм можно рассматривать как инновацию. Но в предлагаемом определении на этом не акцентируется внимание.

В чем могут проявляться нововведения в инновационном менеджменте? Опираясь на выделенные австрийским экономистом Йозефом Шумпетером (1883–1950) "новые комбинации изменений в развитии" [8], нововведения в менеджменте можно отнести к группе изменений *организационного характера* в процессах производства, снабжения, сбыта продукции и т.п., происходящих на основе использования новых решений. Таким образом, совершенствование механизмов управления, используемых в менеджменте, вносит в него новизну, и в результате менеджмент может быть назван инновационным.

В учебных планах отдельных вузов для специальностей экономического направления предусмотрено изучение дисциплины «Инновационный менеджмент», имеется множество учебников с одноименным названием. Однако в чем состоят инновации менеджмента, установить подчас невозможно, так как его определе-

ние нечетко и не является рабочим. Специализация менеджмента применительно к конкретной сфере

деятельности часто требует новых решений по его построению как системы, и это придает ему черты инновационности. Так, в Московском государственном гуманитарном университете им. М.А. Шолохова введен курс «Инновационный менеджмент в образовании», задачей которого, как отмечают авторы, является изучение принципов, форм и методов «организационно-управленческого обеспечения инновационно-образовательной деятельности» [9]. На первый взгляд, исходя из сформулированной задачи, инновационность менеджмента связывается с нововведениями в образовательной деятельности. Заметим, что в случае их отсутствия менеджмент в соответствии с представленной формулой потеряет это свойство. Если при изучении таких дисциплин рассматривается совокупность принципов, форм и методов управления *инновационными процессами*, то новшества не затрагивают систему менеджмента и являются отличительными признаками только управляемых процессов. Но если для управления инновационными процессами могут использоваться методы и формы управления, уже известные и применяемые в общем менеджменте, то можно ли назвать такой менеджмент инновационным? С точки зрения грамматики, прилагательное *инновационный* характеризует то существительное, к которому оно относится, то есть *менеджмент*. Поэтому ответ на поставленный вопрос должен быть отрицательным, а название рассматриваемого курса в соответствии со сформулированной задачей должно отражать смысл *менеджмента инновационного образования*. Но по имеющейся информации [9] программа курса предусматривает построение организационных структур управления для условий учебных заведений, а также методы целеполагания, планирования, финансирования, регулирования, мотивации и оценки результатов образовательной деятельности. Перечисленные элементы менеджмента могут быть инновационными для сферы образования, и название введенного курса представляется вполне корректным при условии правильной расстановки акцентов инновационности.

Использование выражения *инновационный менеджмент* имеет широкое распространение среди многих ученых-экономистов: В.М. Аньшин, И.Т. Балобанов, М.А. Гершман, Г.Я. Гольдштейн, В.Д. Дорофеев, Н.И. Дынкин, С.Д. Ильенкова, М.И. Лещенко, О.П. Молчанова, Л.Н. Оголева, А.И. Орлов, В.И. Приходько, С.А. Семенова, Р.А. Фатхутдинов, О.М. Хотяшева, С.Ю. Ягудин и др. При этом, называя менеджмент инновационным, авторы предполагают его применение в инновационной сфере, то есть название менеджмента связывается с областью применения, его предназначением. Проведенный анализ нескольких десятков видов менеджмента для различных сфер деятельности или объектов управления показывает, что их названия имеют достаточно определенную смысловую нагрузку и определяют направленность его механизмов или специализацию. Однако в название *инновационный менеджмент* вкладывается



Анализ определений и содержания понятия инновационный менеджмент

Источник	Определение	Дополнительные сведения
Ильенкова С.Д. Инновационный менеджмент [1]	1) Инновационный менеджмент – совокупность принципов, методов и форм управления инновационными процессами, инновационной деятельностью, занятыми этой деятельностью организационными структурами и их персоналом.	В развернутом виде содержание изучаемой дисциплины включает – понятия инновации и инновационного процесса, научно-технической и инновационной деятельности, виды инноваций и их классификацию; – методы выбора инновационной стратегии; – управление исследовательскими и проектно-конструкторскими работами, прогрессивными производственными технологиями; – анализ спроса на научно-техническую продукцию; – экспертизу инновационных проектов; – эффективность использования инноваций и инновационной деятельности.
Семенова А.А., Марущак И.И. Инвестиционно-инновационный менеджмент [2]	2) То же, что в п.1.	В содержании учебного пособия основы инновационного менеджмента представлены его организационными структурами и вопросами информационного обеспечения. Рассмотрен порядок формирования инновационной стратегии, и показаны особенности управления инновационным проектом.
Морозов Ю.П., Гаврилов А.И., Городнов А.Г. Инновационный менеджмент [3]	3) Инновационный менеджмент – одно из основных направлений стратегического менеджмента, главной целью которого является определение направлений инновационной деятельности предприятия, включающих разработку новой продукции и технологии, рационализацию менеджмента, совершенствование организации производства и т.д.	В учебном пособии рассматривается роль инновационных процессов в развитии экономики, особенности организационных структур инновационных организаций и методика их проектирования. Большое место уделено организационным вопросам финансирования, прогнозирования, планирования и контроля инновационных программ, выбору наиболее эффективных из них.
Хотяшева О.М. Инновационный менеджмент [4]	4) Инновационный менеджмент выделяется как процесс управления нововведениями, основанный на применении присущих менеджменту принципов и функций.	Автор представляет <i>инновационный менеджмент</i> как современную концепцию управления инновационной деятельностью фирм. В учебном пособии показано расширенное видение инновационных процессов, охватывающих все области управления компанией. Особо выделен инновационный маркетинг, затрагиваются такие проблемные аспекты, как ребрендинг, прогнозирование продаж нового товара, тестирование новой продукции, а также динамично развивающееся направление инновационной деятельности – массовая кастомизация бизнеса.
Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент [5]	5) Определение не дано. Содержание инновационного менеджмента понятно из поставленной автором конечной цели изучения дисциплины: научить студента организовать проведение НИОКР и организационно-технологической подготовки производства.	Система инновационного менеджмента «...состоит из компонентов по созданию новшеств и внедрению инноваций по стадиям их жизненного цикла: стратегический маркетинг; НИОКР; организационно-технологическая подготовка производства новшеств и внедрения инноваций; производство новшеств; сервис инноваций».
Орлов А.И. Менеджмент [6]	6) Учитывая важную роль инноваций в экономической деятельности, автор подчеркивает необходимость управления процессами их создания и применения. Это, по его мнению, и есть инновационный менеджмент.	Автор рассматривает инновационный менеджмент как одно из направлений общего менеджмента, объектами которого являются инновации.

двойкий смысл. С одной стороны, он отражает сферу его применения – инновации (в подавляющем большинстве случаев), с другой – нововведение является характерной чертой самого менеджмента.

Когда мы употребляем термин *инновационная продукция*, то предполагаем, что эта продукция отли-

чается своей новизной. Даже если при ее производстве может использоваться традиционная технология, то новизна продукции от этого не пострадает, она останется инновационной. И наоборот, если при производстве традиционной (не инновационной) продукции применяются новейшие технологии, никто не

назовет эту продукцию инновационной. Очевидно, что здесь инновационной является лишь технология.

Аналогично с менеджментом. Процесс создания новой продукции (машин, оборудования, материалов и других видов инноваций) представляет собой некоторую технологию проведения комплекса работ, начиная от НИР и заканчивая освоением производства. Для эффективного выполнения этого комплекса требуется организация и координация работы всех исполнителей, обеспечение процесса материальными, техническими и финансовыми ресурсами, контроль и анализ и т.д., то есть решение всех задач менеджмента. Если при этом будут использованы известные принципы, методы, приемы и организационное построение системы менеджмента, то менеджмент такого процесса создания новой продукции можно назвать *менеджментом инноваций*, а сам по себе он не является инновационным.

При рассмотрении инновационного менеджмента как особой организационно-управленческой деятельности по использованию инноваций в учебной литературе большое внимание уделяется особенностям объекта менеджмента – инновационной сфере. Это вполне логично и необходимо для адаптации инструментария общего менеджмента к этой сфере. В результате будет создан менеджмент инновационной деятельности, который следует рассматривать как одно из направлений общего менеджмента. Инновационным же может быть любое направление общего менеджмента.

Проведение работ по созданию и использованию нововведений становится актуальным направлением экономического развития. Значит, в менеджменте субъектов бизнеса это направление не должно оставаться без внимания. Опираясь на понятийный компонент концепта *менеджмент*, представляемый как «комплексный процесс обеспечения эффективной целенаправленной хозяйственной деятельности организации» [10], можно считать наличие инновационного аспекта в объекте управленческой деятельности обязательным в системе менеджмента. Поэтому менеджмент инноваций становится органической составляющей менеджмента организации наряду с менеджментом персонала, системы качества, маркетинга и др. При этом в каждом из таких видов управленческой деятельности могут использоваться какие-либо новшества, и тогда соответствующий менеджмент становится инновационным (например, инновационный менеджмент персонала, системы качества, нововведений и т.д.). То есть инновационным менеджмент можно назвать тогда, когда при решении задач в этой управленческой деятельности применяются новые идеи и принципы, определяющие его систему, инструменты с учетом области его влияния. И к действующим процессам, не отличающимся какой-либо новизной, может быть применен менеджмент инновационный. Таким образом, дефиниция инновационного менеджмента может быть представлена как *одна из модификаций общего менеджмента, нацеленного на поддержание устойчивого развития фирмы и отличающегося применением новых или усовершенствованных*

хозяйственных механизмов и организационных решений в системе построения менеджмента.

Существуют специфические особенности в управлении разными видами деятельности в научной и проектной работе, в промышленности, строительстве, сфере обслуживания, на транспорте и т.д. Инновационная деятельность может быть выделена в любой сфере, она всегда связана с использованием и внедрением каких-либо новшеств. При этом «конфигурация» менеджмента, то есть совокупность взаимосвязанных методов, приемов и стратегия управления в зависимости от вида объекта нововведения, будет неодинаковой. Она определяется спецификой объекта. В целом такая конфигурация, сконструированная для конкретной инновации с учетом ее особенностей, может быть оригинальной, не встречавшейся ранее.

При наличии оригинальности в построении системы менеджмента решение вопроса отнесения его к инновационному не столь однозначно. С одной стороны, система может быть сконструирована из типовых элементов общего менеджмента, не обладающих новыми качествами, с другой – конструкция системы, то есть состав и взаимосвязи входящих в нее элементов, может отличаться новизной и неповторимостью. В этом случае новизна системы менеджмента в целом определена ее архитектурой. И поскольку эта новизна является отличительной характеристикой системы, то, по нашему мнению, с полным основанием менеджмент может быть назван инновационным.

Необходимо иметь в виду, что этим не ограничиваются нововведения в менеджменте. Они могут также затрагивать лишь отдельные его составляющие: модели, алгоритмы, программы, методы стимулирования, организационной подготовки, оптимизации рисков, принятия решений и т.д. Подобные новации, относящиеся к самому менеджменту, несомненно, придают ему новизну, поэтому он становится также инновационным.

Сформулированные нами положения, очевидно, не претендуют на абсолютность. Ясно лишь одно: прибегая к обозначению менеджмента, необходимо обеспечить, чтобы оно максимально раскрывало суть определяемого понятия и не создавало двусмысленности в восприятии. В ряде случаев прилагательное (определение) к слову *менеджмент* успешно может заменить несогласованное его определение или дополнение, например, менеджмент производства – производственный; менеджмент, ориентированный на решение проблем – проблемно-ориентированный; менеджмент маркетинга – маркетинг-менеджмент и т.д. Заметим, что любой из названных и им подобных видов менеджмента может отличаться какой-либо новизной, и это может служить основанием расширить их названия определением *инновационный* (инновационный производственный менеджмент, инновационный менеджмент персонала и т.д.)

Обобщая результаты проведенного анализа, можно рекомендовать в качестве определения для слова менеджмент прилагательное, образованное от объекта его применения, если этот объект означает какое-либо действие (деятельность). Если объект управле-



ния не означает действие, например, инновации, качество, персонал, фирма (предприятие, организация) и т.д., то употребление прилагательных от таких слов вносит совсем иной смысл в характеристику менеджмента.

Таким образом, инновационный менеджмент и менеджмент инноваций (менеджмент инновационной

деятельности) – не одно и то же. Применение первого выражения для идентификации менеджмента инноваций, получившее, к сожалению, широкое распространение, на наш взгляд, некорректно. Термин *инновационный* должен применяться лишь при наличии соответствующего признака у определяемого им понятия.

Библиографический список

1. Инновационный менеджмент: учебник / под ред. С.Д. Ильенковой. М.: ЮНИТИ, 1997. 306 с.
2. Семенова А.А., Марущак И.И. Инвестиционно-инновационный менеджмент: учеб. пособие / под ред. М.И. Лещенко. М.: МГИУ, 2007. 249 с.
3. Морозов Ю.П., Гаврилов А.И., Городнов А.Г. Инновационный менеджмент: учеб. пособ для вузов. 2-е изд. перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 417 с.
4. Хотяшева О.М. Инновационный менеджмент: учеб. пособие. 2-е изд. СПб.: ЗАО Издательский дом «Питер», 2006. 264 с.
5. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник. 6-е изд., испр. и доп. СПб.: Питер, 2008. 448 с: ил. (Серия «Учебники для вузов»).
6. Орлов А.И. Менеджмент: учебник. М.: Изд-во «Изумруд», 2003. 298 с.
7. Инновационный менеджмент. Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
8. Шумпетер Й.А. История экономического анализа. В 3-х т. / под ред. В.С. Автономова, пер. с англ. СПб.: Экономическая школа, 2001.
9. Власов В.П., Лесовой С.Ф. Инновация: новая дисциплина в вузе // Проблемы формирования инновационного поведения молодежи в современной России: труды Всерос. науч. конф. М.: РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, 2009. С. 22-32.
10. Клименко Е.О. Концепт "менеджмент" в американской и русской лингвокультурах: дис. ... канд. филолог. наук: 10.02.20. Волгоград, 2004. 221 с.

УДК 330.332

КОНЦЕССИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ГАРАНТИЙНОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н.Я. Калюжнова¹

Иркутский государственный университет,
664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1.

Рассмотрены вопросы обеспечения финансирования расширенного воспроизводства инвестиционно-строительной сферы. Проанализирован зарубежный опыт реализации концессий и представлены результаты их реализации в России, которые определяются составом участников и их функциями. Определены и рассмотрены условия заключения концессионного соглашения, обслуживающего строительные проекты. Представлен методический подход оценки права реализации производственных концессий, который является гарантией обеспечения технологического преимущества расширенного воспроизводства инфраструктурных объектов на концессионной основе.

Ил. 1. Библиогр. 4 назв.

Ключевые слова: концессия; инвестиционно-строительная деятельность; экономическая модель; экономическая природа концессионных соглашений; строительная кооперация.

CONCESSION AS A TOOL OF GUARANTY SUPPORT OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION DEVELOPMENT

N.Y. Kalyuzhnova

Irkutsk State University,
1 Carl Marx St., Irkutsk, 664003.

The article deals with the problems of ensuring financing of the expanded reproduction of investment and construction sector. A foreign experience in the implementation of concessions is analyzed, and the results of their implementation in Russia are presented. The last are determined by the composition of participants and their functions. The author identifies and considers the terms of entering concession agreement that services construction projects. She presents a methodical approach to estimate the implementation right of industrial concessions, which is a guarantee of the technological advantages of the expanded reproduction of infrastructure facilities on a concession basis.

1 figure. 4 sources.

Key words: concession; investment and construction activity; economic model; economic nature of concession agreements; construction cooperation.

Реализация стратегических подходов, отражающих новую экономическую модель, направлена на

¹Калюжнова Надежда Яковлевна, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой экономической теории и управления, e-mail: nk@home.istu.edu.ru

Kalyuzhnova Nadezhda, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economic Theory and Management, e-mail: nk@home.istu.edu.ru

обеспечение финансирования расширенного воспроизводства инвестиционно-строительной сферы, включающего повышение его эффективности, создание источников привлечения средств для его развития и адекватных залогово-гарантийных инструментов, адресность государственной помощи малообеспеченным слоям населения с использованием системы социальных счетов граждан.

Органы государственной власти и органы местного самоуправления должны целенаправленно создавать условия для привлечения в инвестиционно-строительную сферу инвестиционных ресурсов коммерческих банков или иных источников заемных средств, в первую очередь, путем реструктуризации и ликвидации задолженностей строительных предприятий, обеспечения прозрачности в сфере корпоративного и финансового управления, снижения рисков инвестирования и отработки механизмов привлечения средств для расширенного воспроизводства строительного комплекса. Заметим, что часть необходимых условий расширенного воспроизводства уже имеется. Это и долгосрочные партнерские связи, и возникшие паевые инвестиционные фонды, и общие фонды банковского управления, и схемы долевого участия. Практика показала также, что органы государственной власти и органы местного самоуправления, заинтересованные в создании условий для привлечения долгосрочных заемных ресурсов для финансирования крупных инвестиционно-строительных проектов, в случае невозможности покрытия затрат за счет текущих доходов строительных предприятий или за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов имеют принципиальную возможность на первом этапе взять на себя предоставление *бюджетных гарантий* для привлечения кредитов и осуществить *организационные меры* по разработке стандартов, процедур и форм обеспечения привлечения заемных средств.

Вместе с тем, если применительно к локальным объектам гарантийный механизм в форме бюджетных гарантий вполне адекватен, то для крупномасштабных программ востребован иной подход. Кроме того, отсутствие опыта в подборе критериев конкурсного подбора компаний чревато ошибками, цена которых измеряется не только экономическими потерями, но и социальными возмущениями и обострением экологических проблем. Значит необходим такой гарантийный механизм, который минимизировал бы риски принятия неэффективных решений [1].

В международной практике в этих случаях используются модели привлечения иностранных инвестиций на концессионной основе. Историческая ретроспектива периода промышленного восстановления народного хозяйства в условиях НЭПа также подтверждает возможность рассмотрения, разработки и практической апробации гарантийных механизмов концессионного типа для реализации крупных строительных и инфраструктурных проектов. При этом следует однозначно понимать *экономическую природу* концессионных соглашений, предполагающих заинтересованность государства в реализации проекта при отсут-

ствии у него необходимых для этого ресурсов. Иными словами, концессии имеют место в практике хозяйствования какого-либо государства только тогда, когда оно испытывает острую нужду в инвестициях, и для удовлетворения данной потребности государство вынуждено предоставлять частным инвесторам на срочной и возмездной основе такую льготу, как право пользования государственной собственностью, а также право осуществления монополизированных государством видов деятельности [2].

Проведенный анализ зарубежного опыта реализации концессий выявил три основные возможные формы их осуществления в России, которые определяют состав участников и их функциями.

1. *Частная концессия* (простая модель) – принимающая страна не участвует в концессионном проекте никаким образом.

2. *Частно-государственная концессия* (смешанная модель) – реализация концессионного проекта осуществляется совместными усилиями концессионера и принимающей страны, сотрудничество возможно в форме совместного предприятия или в форме простого договорного сотрудничества.

3. *Строительная кооперация* – концессионер организует только прединвестиционную и инвестиционную стадии проекта, по окончании которых он оговаривает свой процент прибыли в течение срока концессии и передает объект концессии для управления компании-оператору.

Кроме того, при заключении концессионного соглашения, обслуживающего строительные проекты независимо ни от вида концессии, ни от формы ее реализации, его участниками должны быть определены и учтены:

- условия предоставления концессионеру земельного участка, если он необходим для осуществления концессионной деятельности;
- условия выполнения концессионером обязательной производственной программы;
- условия установления, изменения цен (тарифов) на изготовленные (предоставленные) товары (работы, услуги);
- условия найма и использования труда граждан принимающей страны;
- условия использования отечественных технологий, сырья, материалов;
- условия и объемы улучшения объекта концессии и порядок компенсации затрат концессионера на эти цели;
- порядок использования амортизационных отчислений концессионера;
- условия восстановления объекта концессии и его возвращения принимающей стране, в том числе условия изъятия не используемых или неэффективно используемых объектов;
- условия страхования концессионных проектов;
- условия государственных гарантий сохранности имущества концессионера и соблюдения его имущественных прав и интересов.

Вместе с тем в эпицентре вышеперечисленных условий, обеспечивающих паритет интересов сторон и

симметрию рисков участников концессионных соглашений, находится проблема *экономически обоснованного определения цены права реализации концессионного соглашения*. Она является объективной гарантией взаимовыгодности и эффективности расширенного воспроизводства жилищного хозяйства.

В сложившихся условиях цена права реализации концессионного соглашения часто является вынужденным компромиссом, достигаемым между представителями принимающей страны и концессионером, при далеко неполной информации о возможных последствиях принимаемого решения и высоком уровне обоюдных рисков.

Рассмотрим возможный методический подход к определению искомой цены на примере инфраструктурного проекта. Не вызывает сомнения, что в первую очередь необходимо определить «себестоимость» предлагаемого товара – концессионного объекта, основных его составляющих. Также учтем, что владелец объекта жилищной инфраструктуры – государственные или муниципальные власти – обладают не только возможностью получения доходов от его коммерческого использования, но и серьезным обременением по расходам на его содержание и воспроизводство, включая инженерную, транспортную, социальную и иные составляющие инфраструктуры. Имея в виду объекты инвестиционно-строительной сферы, важна не только общая оценка стоимости капитализированных в объекте затрат из различных источников, но и ее дифференциация по местоположению объекта, его функциональному назначению, а также совокупность характеристик эффективности его использования и возможности ее повышения.

Таким образом, необходимо оценить *величину и пространственно-функциональное распределение* затратной составляющей стоимости концессионного объекта, включающую информацию о том, сколько средств было затрачено собственником, достаточно ли эффективны эти затраты для обеспечения нормального функционирования и развития инфраструктурного объекта, насколько окупаются эти затраты.

Следующим шагом является определение величины рентной стоимости концессионных объектов, т.е. величина реальной или потенциальной прибыли от их использования.

Оценку рентной стоимости инфраструктурных объектов необходимо проводить, исходя из принципа наилучшего и наиболее эффективного их использования. То есть при оценке объекта из всех возможных (разрешенных) вариантов выбирается наилучший и наиболее доходный, который используется для оценки. При этом учитываются исключительно варианты, которые соответствуют юридическим нормам и правилам, включают различные ограничения, приносят доход и которые возможно реализовать физически.

В результате используется *вариант, позволяющий получить максимальную цену за право осуществления хозяйственной деятельности на инфраструктурном объекте в рамках концессионного*

соглашения с учетом всех правовых, строительных, экологических и иных ограничений.

Если объектом концессионирования является свободный от строений земельный участок, то определяется, как его можно использовать исходя из варианта наиболее эффективной эксплуатации с учетом всех имеющихся ограничений.

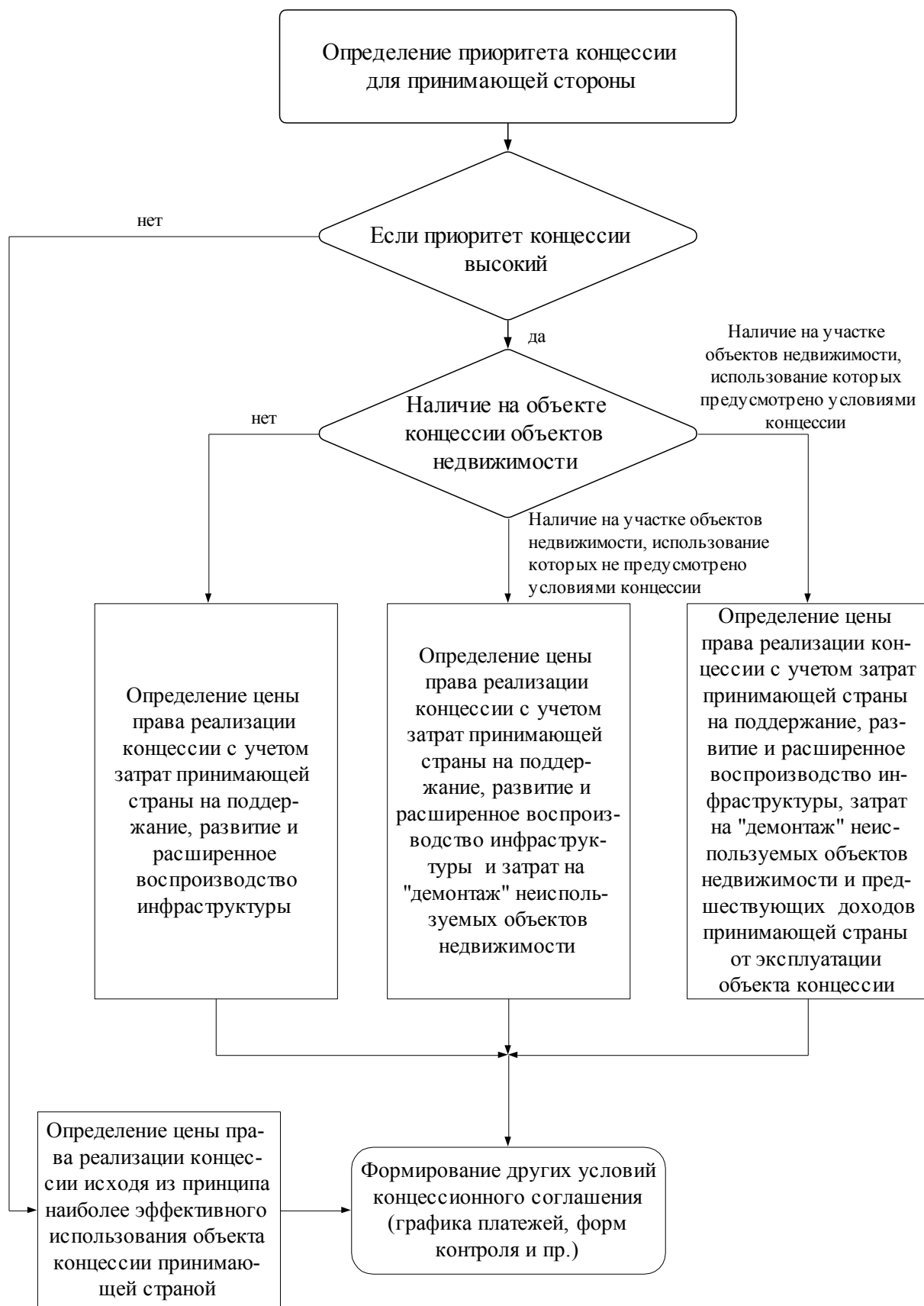
Если на участке имеется строение, необходимо провести анализ, увеличится ли цена права реализации концессионного проекта на величину стоимости данного строения или уменьшится на величину затрат по сносу данного строения при выбранном варианте наилучшего использования земельного участка.

Очевидно, что отмеченный принцип наиболее понятен, естественен и легче всего применим для оценки свободных земельных участков, предусмотренных для отвода под инфраструктурные объекты. Для оценки застроенных земельных участков, являющихся объектом концессионного соглашения, применение указанного принципа важно, хотя и существенно сложнее, поскольку позволяет выделить из стоимости всего комплекса недвижимости стоимость собственно земельного участка. Здание или сооружение, находящееся на земельном участке, далеко не всегда имеет наибольшую стоимость или приносит наибольший доход. К тому же, как показали проведенные исследования [3], с течением времени в результате естественного износа здания, изменения конъюнктуры рынка и других факторов оценка объекта недвижимости в целом может существенно снизиться, а рыночная цена земельного участка при этом может остаться неизменной или даже возрасти.

Таким образом, *принцип лучшего из наиболее эффективных вариантов использования* концессионного объекта позволяет оценить максимально возможную величину ренты от данного концессионного объекта независимо от того, что представляет собой данный объект: целостный имущественный комплекс, его часть или незастроенный земельный участок.

Кроме того, представляется, что процесс определения рентной стоимости объектов, подлежащих передаче концессионерам, а, следовательно, и процесс определения стоимости права реализации концессионного проекта, необходимо проводить с учетом *значимости проекта для принимающей стороны*: чем более значим проект для региона, чем больше экономический, социальный, экологический и прочие эффекты от его реализации, чем больше проект стимулирует технический прогресс и повышает конкурентоспособность отечественных предприятий, тем в большей степени государство должно быть заинтересовано в реализации данного проекта и тем меньше должна быть, в частности стоимость права реализации проекта для концессионера. И, наоборот, для менее значимых проектов стоимость должна быть, соответственно, больше [4]. В общем виде алгоритм определения цены права реализации производственных концессий представлен на рисунке.

В частности, для наиболее приоритетных для принимающей страны концессионных проектов цену

**Алгоритм оценки права реализации инфраструктурных концессий**

права реализации рекомендуется рассчитывать по следующим формулам:

1) в случае если объектом концессии является свободный от строений земельный участок:

$$Ц_k = 3_p + H_3 \cdot S / E,$$

где C_k – стоимость права реализации концессионного проекта; $З_p$ – затраты концессионера, связанные с оформлением концессионного соглашения (регистрационные сборы, государственные пошлины, и др.); S – площадь земельного участка, занимаемого объектом концессии; H_3 – годовые затраты на поддержание, развитие и воспроизводство инфраструктуры с единицы площади; E – коэффициент эффективности использования капиталов в соответствующей концессионному проекту отрасли, в районе расположения земельного участка;

2) в случае если на земельном участке имеются строения, использование которых не предусматривается в рамках концессионного проекта:

$$C_k = З_p + H_3 \cdot S / E - З_д,$$

где $З_д$ – затраты на демонтаж не подлежащего использованию оборудования и разборку не подлежащих использованию зданий, сооружений, коммуникаций.

При этом принимающая сторона может потребовать от концессионера оплаты права реализации концессии без учета затрат на демонтаж не подлежащих использованию зданий, сооружений и коммуникаций, которые в ходе реализации проекта могут быть списаны в счет налоговых и иных отчислений в пользу государства. При условии оплаты права реализации концессионного проекта по такой схеме государство еще до начала его реализации получит значительные денежные поступления в казну, а концессионер подчеркнет серьезность своих намерений;

3) в случае если на земельном участке имеются строения, которые будут в дальнейшем полностью или частично использоваться концессионером в своей деятельности, необходимо учесть все налоговые доходы принимающей страны от деятельности предприятия, эксплуатирующего объекты до их передачи в концессию, то есть:

$$C_k = З_p + (H_3 \cdot S + H_0 \cdot K) / E - З_д \cdot (1 - K),$$

где H_0 – средняя общая сумма налогов в бюджеты всех уровней и отчислений во внебюджетные фонды от деятельности, осуществляемой на передаваемых в концессию объектах, рассчитанная по фактическим данным за последние 5 лет; K – коэффициент, учитывающий, в какой мере здания и сооружения, оборудование остаются для использования при реализации концессионного проекта.

Следует отметить, что если передается в концессию вид деятельности, по тем или иным причинам являющийся нерентабельным, стоимость права реализации концессионного проекта должна быть минимальной. Данное обстоятельство будет являться дополнительным стимулом для концессионеров, организующих деятельность на простаивающих или убыточно функционирующих предприятиях (аналогично на предприятиях, признанных банкротами). Следует иметь в виду, что все представленные расчеты справедливы для условий, когда срок концессии составляет $1/E$ лет и более. Если срок концессии, а соответственно и срок использования земельного участка или права на осуществление вида деятельности менее указанной величины, то в этом случае величину C_k

необходимо умножить на коэффициент, равный $T \cdot E$, где T – срок концессии.

4) в случае если инициатором концессионного проекта является сам концессионер, если он имеет большую заинтересованность в проекте, то расчет стоимости права реализации концессионного проекта может быть произведен только исходя из принципа наилучшего и наиболее эффективного использования принимающей страной объектов, планируемых к передаче в концессию.

Оценка права реализации концессии будет равна доходу от реализации на планируемых к передаче в концессию объектах наиболее прибыльных проектов модернизации с учетом всех физических, юридических и других ограничений. Цена права реализации концессионного проекта в данном случае может быть определена по формуле

$$C_{к.н.} = \sum_{w=1}^{w=T} \frac{D_w}{(1+E)^w} - \sum_{w=1}^{w=T} \frac{Z_w}{(1+E)^w},$$

где Z_w – предполагаемые затраты по альтернативному проекту в случае его реализации принимающей страной; D_w – планируемые доходы принимающей страны от реализации альтернативного проекта в течение срока эксплуатации объекта концессии; E – средняя норма доходности капитала в сфере, отрасли или подотрасли национальной экономики, к которой относится планируемый к реализации альтернативный проект; T – продолжительность расчетного периода, должна быть равна продолжительности срока концессии плюс продолжительности всех предшествующих заключению концессионного соглашения процедур; w – планируемый год начала эксплуатации объекта.

Иными словами, в качестве исходной посылки закладывается предположение, что проект будет выгоден для концессионера при условии другого, более выгодного способа использования получаемых в концессию объектов, или более эффективной реализации проекта, определенного представителями принимающей страны. Такой подход является в известной степени *гарантией обеспечения технологического преимущества* расширенного воспроизводства инфраструктурных объектов на концессионной основе по сравнению с альтернативными моделями инвестирования. Разумеется, реализация подобной модели требует проведения независимой экспертизы. Затраты, связанные с организацией оценки и анализа альтернативного проекта принимающей страны, должны быть отнесены на затраты концессионера.

Из представленного выше методического подхода оценки права реализации производственных концессий вытекает, что цена образуется только за счет первоначальных (разовых) платежей концессионера. Это вызвано следующими причинами:

– необходимостью дополнительного стимулирования отечественных и иностранных инвесторов к организации производственных концессий, которые имеют больший положительный эффект для экономики страны по сравнению с природными, так как они



способствуют привлечению в страну новых технологий и организации конкурентоспособного производства;

– предпочтительностью периодического инвестирования средств на дальнейшее развитие производства и повышение эффективности деятельности концессионных объектов по сравнению с текущими отчислениями концессионера в пользу принимающей страны.

В целях защиты интересов населения и гарантий экономической обоснованности, к примеру, платежей за жилищно-коммунальные услуги, предоставляемая на концессионной основе бюджетная дотационная составляющая ещё может оставаться определенное время, передаваясь концессионеру для частичного погашения затрат. Тем не менее, во всех случаях и моделях поддержки сферы воспроизводства жилищного хозяйства необходимо *разделение механизмов*

движения средств.

Разделение механизмов по заимствованию средств на возвратной основе и по предоставлению бюджетных финансовых средств на безвозмездной основе имеет своей целью повышение прозрачности системы финансирования инвестиционных проектов предприятий территориального строительного комплекса и придание ей устойчивости и достаточности на основе обеспечения принципиальной возможности независимого от бюджета функционирования. Кроме того, предоставление средств на возвратной основе (на рыночных условиях) создаёт предпосылки для последовательного замещения бюджетного финансирования привлечением частных инвестиций на первом этапе – под гарантии бюджетов, а также возможно специально создаваемых гарантийных структур.

Библиографический список

1. Пешков В.В. Формирование организационно-экономических механизмов инновационного развития инвестиционно-строительной сферы // Вестник ИрГТУ. 2011. №12 (59). С. 326-332.
2. Зворыкина Ю.В. Перспективы реализации инвестиционных проектов в форме концессии в России // Внешнеэкономический бюллетень. 2002. № 3.
3. Пешкова М.В. Оценка инвестиционных предпочтений и

- компетенций инвестора для целей реализации инвестиционно-строительных проектов // Казанская наука. 2011. Вып. 9. С. 89-93.
4. Варнавский В.Г. Концептуальные экономические и правовые основы концессионной деятельности // Полемика: электронный журнал. 2002. Вып. 13. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.irex.ru/press/pub/polemika/13/var/>

УДК 330.332

ФОРМИРОВАНИЕ ИНСТИТУТА СТИМУЛИРОВАНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Н.Я. Калюжнова¹, М.А. Осипов²

Иркутский государственный университет,
664003, ул. К. Маркса, 1.

В работе представлено существующее положение, ряд достижений в сфере жилищного строительства в Иркутской области. Рассмотрены проблемы, стоящие перед строительной отраслью и принимаемые на данный момент региональными властями меры по увеличению объемов ввода жилья в области. Указаны планируемые механизмы решения проблемы стимулирования жилищного строительства в области.

Ил. 3. Табл. 3. Библиогр. 12 назв.

Ключевые слова: институт; жилищное строительство; ипотечное кредитование; национальный проект; целевая программа.

FORMATION OF THE INSTITUTE FOR STIMULATING HOUSING DEVELOPMENT

N.Y. Kalyuzhnova, M.A. Osipov

Irkutsk State University,

1 Carl Marx St., Irkutsk, 664003.

This paper presents the current situation and a number of achievements in the field of housing construction in the Irkutsk region. It deals with the problems facing the construction industry and the measures currently taken by regional authorities to increase the volume of new housing in the region. The planned mechanisms to solve the problem of stimulating housing development in the region are indicated.

3 figures. 3 tables. 12 sources.

Key words: institute; housing development; mortgage lending; national project; target program.

¹Калюжнова Надежда Яковлевна, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой экономической теории и управления, тел.: (3952) 242870, e-mail: nk@home.isu.ru
Kalyuzhnova Nadezhda, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economic Theory and Management, tel.: (3952) 242870, e-mail: nk@home.isu.ru

²Осипов Михаил Анатольевич, аспирант, e-mail: osipovmisha@yandex.ru
OsipovMikhail, Postgraduate, e-mail: osipovmisha@yandex.ru

**Введение в проблему**

На сегодняшний день в Иркутской области проживает более двух с половиной миллионов человек. По данным Росстата, по численности населения область находится на четвёртом месте среди регионов Сибирского федерального округа после Красноярского края, Кемеровской и Новосибирской областей, по площади же жилищного фонда Иркутская область находится на пятом месте. Общая площадь жилищного фонда области составляет 51372100 м², однако, 4183600 м² или 8,6% от общего объёма жилищного фонда занято ветхим и аварийным жильём [1].

Оснований предполагать, что этот процент в перспективе будет снижаться, нет, так как из 297 тыс. жилых зданий, насчитывающихся в области на 1 января 2010 г., 45% построены в период с 1946 по 1970 гг., 32% – с 1971 по 1995 гг., и лишь 6% домов построено после 1995 г. Кроме того, 90% жилых зданий в области – деревянные [2]. В то время как, по мнению некоторых архитекторов, деревянные дома Иркутска сегодня находятся в ужасном, «трущобном» техническом состоянии [3].

Несмотря на то, что ситуация с обеспеченностью населения жильём улучшается (по данным Росстата, обеспеченность жильём на одного жителя по итогам 2010 г. составляла 21,4 м² против 20,5 м² на конец 2009 г.), на начало 2010 г. общее число граждан, нуждающихся в улучшении жилищных условий, в области составляло более 332 тыс. человек.

Приведённые данные показывают, что Иркутская область остро нуждается в большом количестве современного, качественного, но в то же время доступного для граждан жилья и что стимулирование жилищного строительства является одним из важных направлений работы правительства области. Проблема состоит в поиске стимулов для развития жилищного строительства и формировании института, обеспе-

чивающего устойчивые правила, ограничения и стимулы для развития жилищного рынка.

Текущее положение на рынке жилищного строительства области

Мировой экономический кризис, оказавший большое влияние на экономику страны, внёс значительные коррективы в развитие рынка жилищного строительства Иркутской области. Отсутствие возможности получения кредитных ресурсов сказалось как на снижении объёмов продаж жилой недвижимости, так и на объёмах кредитования инвестиционных проектов.

Так как функционирование института стимулирования жилищного строительства регламентируется формальными правилами, установленными федеральными и региональными программами, к мерам по увеличению объёмов жилищного строительства, принимаемым в области до сих пор, относились, главным образом, мероприятия, реализация которых была предусмотрена приоритетным национальным проектом «Доступное и комфортное жилье – гражданам России». Осуществление национального проекта предусматривает работы по таким направлениям, как увеличение объёмов ипотечного жилищного кредитования, выполнение государственных обязательств по обеспечению жильём отдельных категорий граждан и повышение качества жилищного фонда, жилищных и коммунальных услуг.

Результаты реализации мероприятий по направлению «Выполнение государственных обязательств по обеспечению жильём отдельных категорий граждан» за последние годы представлены в табл. 1.

Из приведённых данных видно, что по объёмам финансирования разных категорий граждан наблюдается разнонаправленная динамика. Так, финансирование мероприятий по обеспечению жильём ветеранов и молодых семей резко возросло, особенно в 2010 г., так как привлечение средств на

Таблица 1**Обеспечение жильём отдельных категорий граждан в 2008–2010 гг. [4]**

Категория граждан	2008 г.		2009 г.		2010 г.	
	Выдано сертификатов	Общая сумма (тыс. руб.)	Выдано сертификатов	Общая сумма (тыс. руб.)	Выдано сертификатов	Общая сумма (тыс. руб.)
Участники ликвидации последствий радиационных аварий и катастроф	70	88076,430	18	31999,0	4	5206,74
Граждане, признанные вынужденными переселенцами	6	6135,530	9	12434,0	8	11592
Граждане, выезжающие из районов Крайнего Севера и приравненных к ним территорий	305	453896,253	262	509208,0	220	427001,443
Граждане, уволенные с военной службы и приравненные к ним лица	47	74035,621	22	39316,0	21	33423,8
Ветераны Великой Отечественной войны	156	104205,0	564	551865,0	4789	5258715,0
Молодые семьи	233	179580,0	126	60994,0	677	250331,410



реализацию данных мер осуществляется в рамках отдельных программ как федерального, так и регионального уровней. В то же время объём средств, направляемых на обеспечение жильём остальных категорий граждан, имеющих право на государственную поддержку, к сожалению, неуклонно сокращается.

Реализация предусмотренного приоритетным национальным проектом направления «Увеличение объёмов ипотечного жилищного кредитования» осуществлялась посредством областной государственной целевой программы «Развитие ипотечного жилищного кредитования в Иркутской области на 2005–2010 годы». Объёмы бюджетных средств, выделяемых на реализацию данного направления, невелики, ярко выраженная тенденция к росту или уменьшению финансирования отсутствует. Так, например в 2008 г. из средств областного бюджета было направлено 39150,0 тыс. руб. по соглашениям со 165 участниками, в 2009 г. областная поддержка предоставлена 56 гражданам на сумму 15513,0 тыс. руб., в 2010 году – 24980 тыс. руб. на предоставление социальной выплаты 91 гражданину. В целом эти суммы не превышают одного процента от общего объёма денежных средств, освоенных за соответствующий год в рамках мероприятий, предусмотренных национальным проектом. Но поскольку значительные средства выделяются в виде ипотечных кредитов ОАО «ИРЖА», малые объёмы финансирования данного направления непосредственно из бюджета не внушают серьезных опасений.

Так как в 2010 г. программа закончила своё действие, приказом Министерства строительства, дорожного хозяйства Иркутской области утверждена ведомственная целевая программа «Развитие ипотечного жилищного кредитования в Иркутской области на 2011–2013 годы».

По направлению «Повышение качества жилищ-

ного фонда, жилищных и коммунальных услуг» реализуются мероприятия по проведению капитального ремонта многоквартирных домов и по переселению граждан из аварийного жилья.

На капитальный ремонт многоквартирных домов из бюджетов всех уровней и из средств Фонда ЖКХ было выделено: в 2008 г. – 575400 тыс. руб., в 2009 г. – 536400 тыс. руб., в 2010 – 1632233,5 тыс. руб. Резкое увеличение финансирования в 2010 г. можно объяснить утверждением трёх областных адресных программ: «Проведение капитального ремонта многоквартирных домов, расположенных на территории Иркутской области, в 2010 году», «Капитальный ремонт многоквартирных домов на территории Иркутской области в 2010 году» и «Капитальный ремонт многоквартирных домов, расположенных на территории монопрофильного Байкальского муниципального образования Иркутской области, в 2010 году».

В рамках реализации мероприятий по переселению граждан из аварийного жилья фактическое освоение средств, по данным Министерства экономического развития, труда, науки и высшей школы Иркутской области, составило: в 2008 г. – 489040 тыс. руб., в 2009 г. – 1179912,171 тыс. руб., в 2010 г. – 578812,732 тыс. руб. Большой объём средств, выделенных на реализацию данных мероприятий в 2009 г., также может быть объяснён принятием региональной адресной программы «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда с учётом необходимости стимулирования развития рынка жилья в Иркутской области в 2009 году».

Необходимо отметить, что с началом реализации приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жильё – гражданам России» в Иркутской области темпы роста объёмов ввода жилья значительно возросли (рис. 1). Так, показатель по вводу в эксплуатацию жилья к 2010 г. превысил показатель 2000 г. в 3,2 раза.

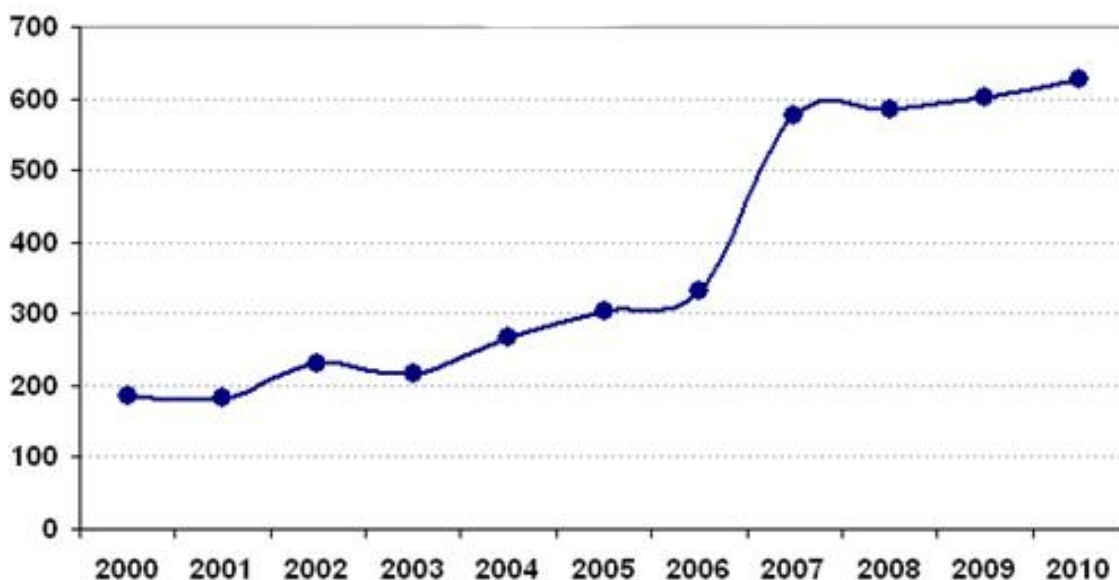


Рис. 1. Ввод в действие жилых домов в Иркутской области (тыс. м² общей площади)



Однако в период с 2000 по 2006 гг. жилищное строительство в Иркутской области осуществлялось низкими темпами, что, безусловно, повлияло на увеличение числа граждан, нуждающихся в улучшении жилищных условий, неизменно высоким остался уровень ветхого и аварийного жилья в общей площади жилищного фонда Иркутской области. Ввод жилья в период с 2008 по 2010 гг. составил приблизительно 600 тыс. м², что демонстрирует весьма сдержанные темпы роста, которые могут быть объяснены негативным влиянием мирового экономического кризиса на строительную отрасль как России в целом, так и Иркутской области в частности.

Наконец, можно сказать, что до недавних пор институт стимулирования жилищного строительства в области представлял собой лишь механизмы, предусмотренные федеральными программами, что не позволяло в полной мере учитывать региональные особенности развития рынка жилья.

Проблемы развития рынка жилья области и пути их решения

В Иркутской области имеется потенциал для развития жилищного строительства, что обусловлено следующими обстоятельствами.

Во-первых, территория Иркутской области богата природными ресурсами, что позволяет развивать промышленную зону, а соответственно планировать размещение новых микрорайонов жилой застройки.

Во-вторых, близлежащая к областному центру территория Иркутского районного муниципального образования, Ангарского и Шелеховского муниципальных образований на сегодняшний день ещё не полностью освоена, что позволяет планировать размещение жилых микрорайонов в данных направлениях.

В-третьих, в области насчитывается более сотни крупных и средних строительных организаций различных форм собственности, занимающихся как промыш-

ленным, так и гражданским строительством (табл. 2). Все крупные строительные организации осуществляют свою деятельность в промышленных центрах области.

Таблица 2

Крупнейшие строительные компании Иркутской области [5]

Компания	Место в рейтинге
ООО «Сибопора»	1
ООО РПФ «Анит»	2
ОАО «Востоксибэлектромонтаж»	3
ООО «Братское монтажное управление Гидроэлектромонтаж»	4
ООО «Богучанское монтажное управление Гидромонтаж»	5
ЗАО «Труд»	6
ОАО «Сибавиастрой»	7
ЗАО «Иркутскпромстрой»	8
ООО СК «ВостСибСтрой»	9
ОАО «Ангарское управление строительства»	10

Что же касается сегмента гражданского строительства, лидирующее положение в нём занимает ОАО «ВостСибСтрой». В 2008–2009 гг. объём сданного в эксплуатацию компанией «ВостСибСтрой» жилья составлял 30% от общего объёма жилья, вводимого в г. Иркутске, и 15% от общего объёма строительства в Иркутской области [6]. Следом идут такие компании, как «ИркутскЛесстрой», «СирСтрой» и другие (рис. 2).

Имеется платежеспособный спрос на жильё: объём сделок с жилыми объектами по итогам 2010 г. достиг уровня в 14792 сделки, что на 41,4% больше, чем в предыдущем году [7]. Спрос на жильё находит своё отражение в росте объёма строительных работ и предложения на первичном рынке жилья (рис. 3).

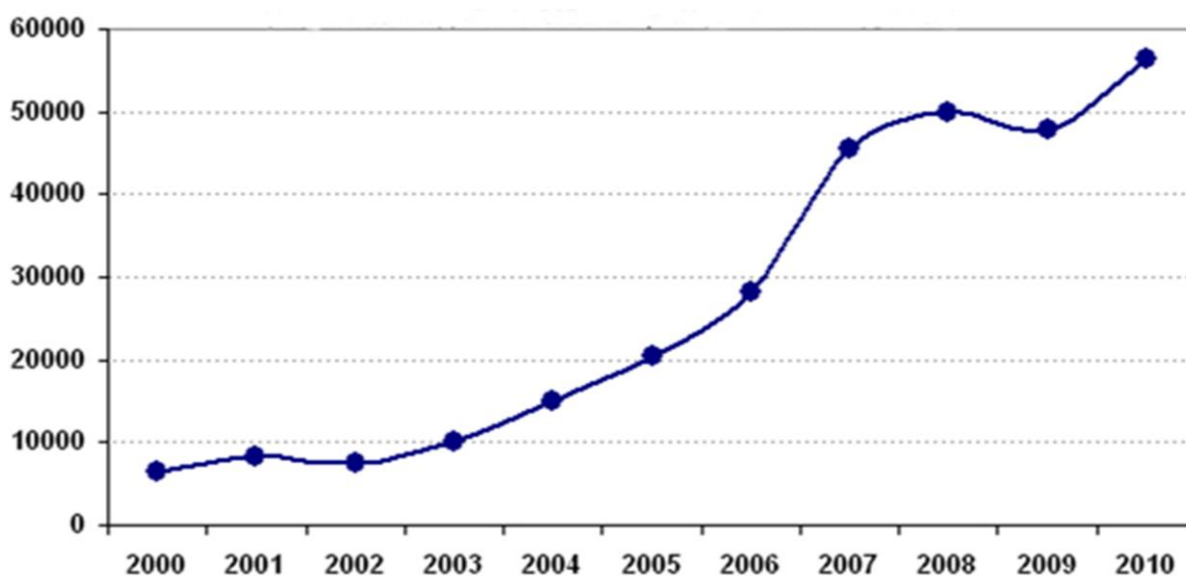


Рис. 2. Объём работ, выполненных по виду экономической деятельности «строительство» в Иркутской области (в фактически действовавших ценах, млн руб.)

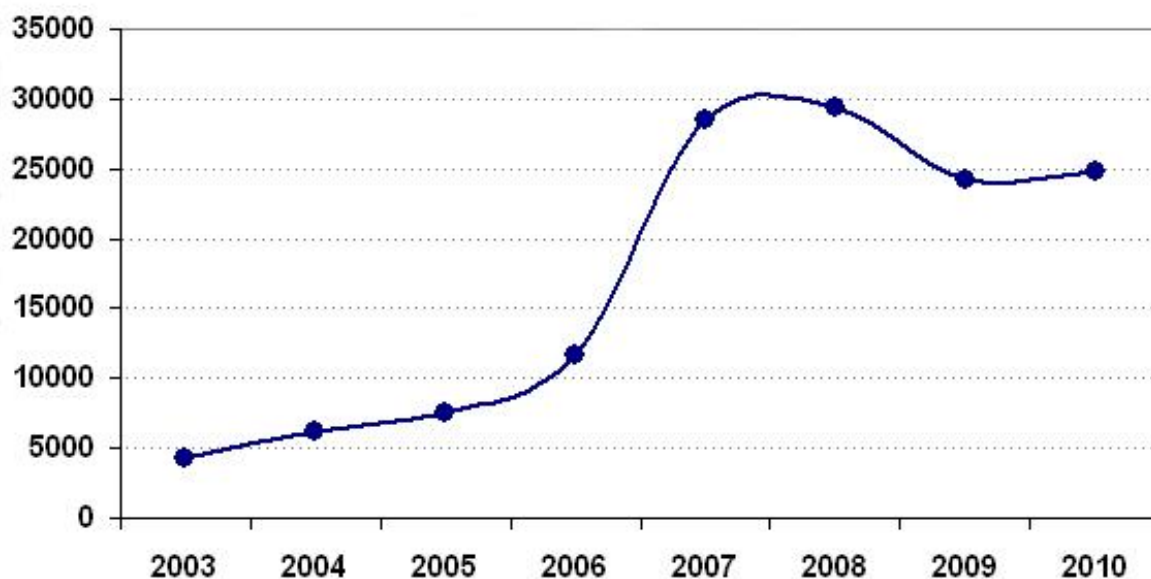


Рис. 3. Объём совокупного предложения на первичном рынке жилья за год в Иркутской области

Однако наряду с этими положительными моментами существует ряд проблем, препятствующих полноценному развитию рынка жилья в Иркутской области. Прежде всего это высокая себестоимость строительства, что подтверждается данными о средней фактической стоимости строительства в жилом секторе. В табл. 3 приведены данные, характеризующие стоимость строительства жилья по России.

Основной причиной сложившейся ситуации является, во-первых, то, что на выкуп земли под объектом или дорогой, на снос и перенос строений и сооружений, на получение разрешений на подключение к сетям уходит до 30–40% от общей стоимости проекта, во-вторых, то, что стоимость строительных материа-

лов растёт год от года. Очевидно, что необходимо внедрять в производство новые недорогие строительные материалы, не уступающие по эксплуатационным свойствам своим традиционным аналогам, а порой и превосходящие их. Одним из самых перспективных направлений в этой области является создание строительных материалов из отходов промышленности. Однако на практике коммерциализация новых разработок, причём не только в сфере строительных технологий, таит в себе ряд существенных трудностей. Зачастую создатель новой технологии вынужден сам искать источники финансирования своего проекта и при этом неизбежно сталкивается с рядом проблем. Эти проблемы требуют комплексного решения, и без

Таблица 3

Средняя фактическая стоимость строительства 1 м² общей площади жилых домов, руб. [8]

Период	Жилые дома квартирного типа без пристроек, надстроек и встроенных помещений и без жилых домов, построенных индивидуальными застройщиками		
	всего	в сельской местности	в городах и поселках городского типа
2010 г.			
I квартал	31135	26383	31447
II квартал	31253	34668	31066
I полугодие	31205	30962	31219
III квартал	30326	28365	30438
Январь-сентябрь	30902	30085	30950
IV квартал	32900	34803	32780
Год	31877	32391	31844
2011 г.			
I квартал	31893	36407	31624
II квартал	32311	26822	32529
I полугодие	32131	31884	32142
III квартал	32608	28111	32820
Январь-сентябрь	32325	30362	32418
IV квартал	33600	33451	33609
Год	33007	32176	33052



помощи государства здесь не обойтись.

Во-первых, зачастую себестоимость новых материалов, по крайней мере на первых стадиях внедрения в производство, оказывается выше себестоимости уже опробованной и распространённой продукции, что снижает инвестиционную привлекательность подобных проектов.

Во-вторых, негативное влияние оказывает нежелание строительных компаний, осуществляющих производство строительных материалов, идти на риск, закупать и внедрять новый, незнакомый им и потребителям продукт, пусть даже он будет превосходить традиционные аналоги по эксплуатационным свойствам.

Тут также нужно учесть и особенности проведения в России тендеров и аукционов – на данный момент выигрывает та компания, которая предложит заказчику как можно более низкую цену, что означает использование в проекте дешёвых материалов. Таким образом, практическое применение инновационных материалов, превосходящих традиционные по качеству и пусть хоть на немного дороже их, отодвигается на второй план. Но это лишь вершина айсберга. В процессе торгов конечная цена проекта нередко может составить 60–70% от изначальной, что зачастую приводит к тому, что подрядчик будет не в состоянии построить объект за заявленную цену. Множество случаев долгостроя, замороженных проектов, перепродажа контрактов, фиктивные тендеры, на которых заявлен один участник либо несколько подставных свидетелей о несовершенстве тендерной системы в России.

В-третьих, несмотря на то, что использование отходов промышленности в производстве строительных материалов исключительно положительно влияет на экологическую обстановку, позволяя утилизировать миллионы тонн загрязняющих веществ, так называемые «собственники» шлака или золы, почуяв коммерческую выгоду, склонны поднимать цену на отходы своего производства. Решить данный вопрос может ужесточение экологического законодательства, увеличение штрафов и налогов, что фактически принудит промышленность передавать отходы своего производства бесплатно.

Наиболее существенными проблемами развития рынка жилья являются:

- отсутствие документов территориального планирования, которые позволяют своевременно спланировать территории под жилую застройку;
- отсутствие муниципальных программ развития инженерных коммуникаций и, как следствие, отсутствие технических условий для размещения новых микрорайонов массовой жилой застройки, а также производственных мощностей;
- снижение потребительского спроса населения на жилье вследствие ужесточения требований кредитных организаций по условиям предоставления ипотечных жилищных кредитов;
- дефицит профессиональных кадров в строительной отрасли;
- актуальной проблемой остается интеграция

строительных норм, гармонизация отечественных СНиПов с еврокодами и правилами, что повысит инвестиционную привлекательность российского строительного сектора для иностранного капитала.

Кроме того, в связи с отсутствием возможности системной работы по освоению территорий Иркутской области возникают и другие проблемы, например, высокая цена за приобретение права аренды земельных участков под комплексное жилищное строительство, а также отсутствие возможности жилищным некоммерческим объединениям граждан предоставления земельных участков без аукциона, отсутствие земельных участков, обеспеченных коммунальной инфраструктурой. Непроработанными остаются механизмы кредитования проектов комплексного малоэтажного жилищного строительства, в том числе некоммерческих объединений граждан. Система ипотечного кредитования участия в долевом строительстве малоэтажного жилищного домостроения слаборазвита, объём выпуска основных строительных материалов недостаточен. На территории областного центра отсутствуют разработанные механизмы развития застроенных территорий.

С целью решения указанных проблем развития строительной отрасли и стимуляции роста объёмов жилищного строительства, а также в соответствии с протокольным решением правительства РФ от 16 августа 2010 г., на котором регионам Российской Федерации было дано поручение разработать региональные программы стимулирования развития жилищного строительства, правительством Иркутской области в лице Министерства строительства, дорожного хозяйства Иркутской области подготовлена к реализации долгосрочная целевая программа «Стимулирование развития жилищного строительства в Иркутской области на 2011–2015 годы». Программа была одобрена Министерством регионального развития РФ в конце 2010 г. Программа, по сути, призвана уточнить и дополнить набор правил, лежащих в основе института стимулирования жилищного строительства в регионе, а также набор стимулов для участников рынка жилищного строительства области, принимающего эти правила. Исполнение данной программы предусматривает реализацию следующих механизмов стимулирования жилищного строительства в регионе [9]:

• *Развитие застроенных территорий.* Решение о развитии застроенной территории принимается органом местного самоуправления, при этом в решении о развитии застроенной территории должны быть определены её местоположение и площадь, перечень адресов зданий, строений, сооружений, подлежащих сносу, реконструкции. Земельные участки для строительства в границах территории, в отношении которой принято решение о развитии, предоставляются лицу, с которым органом местного самоуправления заключён договор о развитии застроенной территории.

• *Освоение новых территорий в целях комплексного жилищного строительства, в том числе малоэтажного.* В рамках реализации мероприятий по освоению новых территорий в целях комплексного жилищного строительства планируется к освоению и



комплексной застройке всего 47 земельных участков на территории области.

• *Обеспечение новых микрорайонов объектами коммунальной и социальной инфраструктуры, строительство автомобильных дорог.* В рамках программы планируется обеспечить объектами коммунальной и социальной инфраструктуры, а также автомобильными дорогами 3188,43 га.

• *Возмещение за счёт средств федерального бюджета затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях на реализацию проектов комплексного многоэтажного жилищного строительства или жилищного строительства смешанного типа, в том числе обеспечения земельных участков коммунальной инфраструктурой.* Данная мера осуществляется в рамках подпрограммы «Комплексное освоение и развитие территорий в целях жилищного строительства» Федеральной целевой программы «Жилище» на 2011–2015 годы. Возмещению за счёт средств федерального бюджета подлежат затраты на уплату процентов по кредитам, рассчитанные исходя из предусмотренной кредитным договором процентной ставки, но не более ставки рефинансирования, установленной ЦБ РФ на дату заключения договора, увеличенной на 3 процентных пункта.

• *Софинансирование за счёт средств федерального и областного бюджетов строительства автомобильных дорог и объектов социальной инфраструктуры для проектов комплексного малоэтажного жилищного строительства.* Софинансирование строительства объектов социальной инфраструктуры и автомобильных дорог в соответствии с программой должно осуществляться в следующих объемах: не менее 30% – из средств федерального бюджета, не менее 20% – из средств областного бюджета, не менее 50% – средства застройщика, которые могут быть получены в том числе за счёт кредитных источников.

• *Содействие развитию индивидуального жилищного строительства.* Финансовая поддержка муниципальным образованиям в виде субсидий на обеспечение коммунальной инфраструктурой земельных участков под массовое индивидуальное жилищное строительство будет оказываться за счёт средств областного бюджета Иркутской области. Предполагается, что в рамках данной работы муниципальные образования при поддержке правительства области будут выступать с инициативой к гражданам, получившим бесплатно земельные участки под индивидуальное жилищное строительство, по созданию товариществ собственников жилья.

• *Содействие реализуемым проектам комплексного малоэтажного жилищного строительства.* Гранты правительства предоставляются организациям, ранее приступившим к реализации инвестиционных проектов комплексного малоэтажного жилищного строительства, зарегистрированным на территории Иркутской области и не имеющим задолженности по налогам и сборам. Основные требования к проектам комплексного малоэтажного жилищного строительства таковы: наличие документов о праве собственности

или аренды земельного участка, наличие разрешения на строительство, наличие генерального плана комплексной малоэтажной застройки, наличие проектной документации на выполнение работ, стоимость 1 м² жилья в новом микрорайоне массовой малоэтажной жилой застройки не должна превышать 30 тыс. руб.

• *Развитие рынка ипотечного жилищного кредитования и деятельность его участников.* Это направление предполагает массовое внедрение механизмов, предусмотренных программой «Стимул», которые обеспечивают: заказ, строительство и кредитование жилья эконом-класса; разработку и внедрение новых ипотечных продуктов для различных социально-ориентированных групп населения; поддержку заёмщиков, оказавшихся в трудном финансовом положении; осуществление секьюритизации ипотечных кредитов; разработку схем привлечения долгосрочных финансовых ресурсов на рынок ипотечного жилищного кредитования.

Главную роль в деле развития ипотечного жилищного кредитования в Иркутской области играет ОАО «Иркутское региональное жилищное агентство» (ИР-ЖА), являющееся региональным оператором ОАО «Агентство по ипотечному жилищному кредитованию» (АИЖК). В 2010 г. ОАО «ИРЖА» организована выдача и рефинансирование ипотечных кредитов по федеральным стандартам ОАО «АИЖК» на сумму 249,327 млн руб. Средняя ставка по выданным данной организацией ипотечным кредитам составила в 2010 г. 10,54%, что ниже средней ставки по ипотеке в Иркутской области, которая в этом же году составила 13,3%. Подобные условия предоставляют возможности для развития ипотечного кредитования в области, и уже на конец 2010 г. по количеству выданных ипотечных жилищных кредитов на душу населения Иркутская область находится на седьмом месте (3,4 кредита на 1000 жителей) среди субъектов РФ, а по объемам – на 4 месте (3,89 млн руб. на 1000 жителей) [10].

• *Реализация мероприятий по обеспечению жильём граждан в рамках государственных и муниципальных целевых программ.* Основными мерами оказания поддержки гражданам являются помощь при привлечении средств ипотечных жилищных кредитов посредством заключения соглашений и взаимодействия с кредитными организациями Иркутской области, а также информационное сопровождение реализации инвестиционных проектов массового строительства жилья. В рамках данного механизма ОАО «ИРЖА» формируется реестр граждан, получающих государственную и муниципальную поддержку на строительство/приобретение жилья. Всего в рамках программы планируется оказать организационную поддержку при приобретении/строительстве жилья 45,5 тыс. семей.

• *Развитие промышленности строительных материалов.* С целью обеспечения рынка жилищного строительства качественными строительными материалами местного производства планируется реализовать меры по развитию промышленности основных строительных материалов. Правительством Иркутской области планируется реализовать меры по возме-

нию части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях на реализацию инвестиционных проектов строительства предприятий по выпуску основных строительных материалов, а также инвестиционных проектов, направленных на увеличение мощности существующих предприятий по выпуску основных строительных материалов в объеме 1/2 от процентной ставки. Отбор инвестиционных проектов строительства предприятий по выпуску основных строительных материалов осуществляется в конкурсном порядке.

- **Снижение административных барьеров в строительстве.** Ряд административных барьеров, таких как отсутствие документов территориального планирования муниципальных образований, отсутствие сформированных земельных участков под жилищное строительство и длительность процедуры согласования градостроительного плана, предполагается снять в рамках подпрограммы «Территориальное планирование муниципальных образований Иркутской области на период до 2012 года».

- **Улучшение кадрового обеспечения строительной отрасли Иркутской области.** Решением проблемы может стать комплекс мер, направленных на профориентационную работу среди учащихся общеобразовательных учебных заведений, активную информационную пропаганду деятельности строительных организаций Иркутской области и взаимодействие между строительными организациями и средними специальными и высшими учебными заведениями, что обеспечивается путём привлечения работников строительных организаций для проведения лекционных занятий по ознакомлению с принципами деятельности организации. Кроме того, предусмотрено повышение квалификации и переподготовка кадров строительной отрасли, осуществляемые средними специальными и высшими учебными заведениями при поддержке Иркутского областного центра занятости населения путем организации на их базе курсов повышения квалификации работников строительных организаций, а также граждан, изъявивших желание работать в области строительства.

- **Содействие обманутым «дольщикам».** В целях организации работы по исполнению государственных функций по осуществлению контроля и надзора в области инвестирования денежных средств в строительство многоквартирных домов, в целях содействия гражданам, пострадавшим от действий (бездействия) застройщиков на территории Иркутской области (обманутых «дольщиков»), правительством Иркутской области готовится проект закона о реестре данной категории граждан.

Важным элементом формирования института стимулирования жилищного строительства является создание механизмов учёта различных интересов общества в реализации жилищного строительства. Массовое строительство жилья хоть и решает жилищный вопрос, но создаёт ряд различных проблем: резко увеличивается число автомашин, соответственно, увеличивается количество выхлопных газов; перегружаются транспортные артерии; нарушаются требова-

ния строительных норм по инсоляции и т.д. Особое недовольство жителей вызывает точечная застройка как микрорайонов, так и центра города, поскольку при этом, как правило, страдает зелёная территория ближайших к стройке домов, сносятся детские и спортивные площадки, исчезают места отдыха. Кроме того, стройка создаёт неудобства жителям уже заселённых домов, которые просыпаются от шума строительной техники. Важным аргументом антиуплотнителей является то, что ущемляются их имущественные права, так как появление любого нового строения автоматически весомо снижает рыночную стоимость всех неновых строений рядом с ним.

В сфере строительства в Иркутске имеются нарушения: многие строительные компании, получив от мэрии участок, начинают освобождать площадку и рыть котлован ещё до получения разрешительной документации. С каждым годом люди всё чаще и активнее протестуют против уплотнённой застройки [11].

Жилищное строительство не может решать только одну проблему – развитие рынка жилья. Оно является важнейшей сферой формирования облика городов и посёлков, фактором создания и поддержания образа города. Это особенно важно для такого культурного и исторического центра, как Иркутск. Сохранение исторически сложившейся структуры города касается всех иркутян, поэтому жители города выступают за соблюдение их конституционного права на получение достоверной информации о плане генеральной застройки, о будущем той или иной территории, о возможности активного участия в градостроительной политике.

Примером такого участия явились публичные слушания по корректировке генерального плана города, прошедшие в Иркутске осенью 2010 г. [12], в рамках которых граждане могли высказать своё мнение, внести предложения о будущем той или иной территории города. Так, рассматривался вопрос прокладки дороги по Кайской роще (особое возмущение граждан вызвало уничтожение уникальной рощи, ведь вырубка реликтовых сосен – это настоящее варварство), строительство в Ершовском водозаборе. После корректировки увеличились число предусмотренных генеральным планом спортивных объектов и площадь зелёных зон. Усилиями городской администрации также остановлено строительство жилого комплекса в санитарной зоне Ершовского водозабора, который обеспечивает водой все население Иркутска и соседнего Шелехова. Как рассказал мэр Иркутска Виктор Кандрашов, «поступили массовые обращения граждан, пришлось вмешаться в ситуацию в довольно жесткой форме. Теперь эта зона будет особо охраняемой – подготовлено соответствующее постановление, и строить там будет нельзя».

Потребность Иркутской области в жилье очень велика, и правительство Иркутской области принимает определённые меры по стимулированию жилищного строительства. До недавнего времени институт стимулирования жилищного строительства в области был представлен преимущественно механизмами, предусмотренными приоритетным национальным проектом «Доступное и комфортное жилье – гражда-



нам России». На сегодняшний день формальные правила, регламентирующие функционирование данного института, были дополнены и уточнены путём принятия разработанной в соответствии с решением правительства Российской Федерации долгосрочной целевой программы «Стимулирование развития жилищного строительства в Иркутской области на период до 2015 года». Мероприятия, выполнение которых предусмотрено данной программой, предусматривают механизмы поощрения строительных организаций и

предприятий по выпуску строительных материалов, соблюдающих правила института, например, путём предоставления грантов либо возмещения части процентной ставки по кредиту.

Но поскольку реализация мероприятий, предусмотренных программой, началась недавно, объективно и полно оценить то, насколько она поспособствовала росту эффективности функционирования института стимулирования жилищного строительства, будет возможно лишь спустя некоторое время.

Библиографический список

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: стат. сб. М.: Росстат, 2011. 990 с.
2. Доступное жилье: Региональный аспект. Новые форматы. Новые подходы: материалы экспертного семинара (Иркутск, 26–27 мая 2011 г.). Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. 188 с.
3. Попова Е. Жемчужина неправильной формы [Электронный ресурс]. URL: <http://designinfomarket.ru/node/557>
4. Министерство экономического развития, труда, науки и высшей школы Иркутской области [Электронный ресурс]. URL: http://www.irkobl.ru/sites/economy/socio-economic/national_projects/realizaciya/
5. Строительные организации Иркутской области: каталог-справочник. Иркутск: Иркутскстат, 2010.
6. О компании «ВостСибСтрой» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vssdom.ru/about.html>
7. Росреестр по Иркутской области зарегистрировал на 40% больше сделок с жильем [Электронный ресурс]. URL: <http://realty.irk.ru/analytics.php?action=show&id=8038>
8. Отчёт Росстата о состоянии строительной отрасли за 2011 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/publishing/catalog/statisticJournals/doc_1140096774766
9. Долгосрочная целевая программа «Стимулирование развития жилищного строительства в Иркутской области на период до 2015 года»
10. Справка о деятельности ОАО "ИРЖА" в 1999–2010 гг. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ipoteka.irk.ru/page/about/info/>
11. Старшина Е. Иркутяне против уплотнения [Электронный ресурс]. URL: <http://pressa.irk.ru/friday/2006/38/006005.html#2>
12. В Иркутске проходят публичные слушания по корректировке генерального плана города [Электронный ресурс]. URL: <http://www1.irkutsk.ru/?doc=12537>

УДК 338.22 (571.54)

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ И ИНТЕГРАЦИИ БИЗНЕСА

Э.Э.-Б. Кидаева¹

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
670013, г. Улан-Удэ, ул. Ключеская, 40в.

Представлены социально-экономические и правовые аспекты функционирования субъектов малого, среднего и крупного бизнеса. Определены основные проблемы, направления развития и роль процессов интеграции бизнеса в экономике страны в целом и ее регионах. Представлены основные формы интеграционного взаимодействия малого и крупного бизнеса. Проведен краткий обзор нормативно-правовой базы функционирования и развития бизнес-структур. Дан краткий анализ и оценка развития малого, среднего и крупного бизнеса в регионе и определены основные тенденции и перспективы развития бизнеса в Республике Бурятия, а также мероприятия стимулирования предпринимательской деятельности.

Табл. 1. Библиогр. 3 назв.

Ключевые слова: малый, средний и крупный бизнес; структура бизнеса; кооперация бизнеса; экономическое содержание интеграционного взаимодействия малого и крупного бизнеса; государственное регулирование; предпринимательская деятельность.

SOCIO-ECONOMIC AND LEGAL ASPECTS OF BUSINESS DEVELOPMENT AND INTEGRATION

E.E.-B. Kidaeva

East-Siberian State University of Technology and Management,
40v, Klyucheskaya St., Ulan-Ude, 670013.

The article presents socio-economic and legal aspects of the functioning of the subjects of small, medium and large businesses. The main problems, development trends and the role of business integration processes in the economy of the country as a whole and in its regions are specified. The basic forms of integration interaction of small and large businesses are demonstrated. An overview of the regulatory framework for the operation and development of business struc-

¹Кидаева Эржена Эрдэм-Баировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры антикризисного управления и управления персоналом, тел.: (3012) 413168, (3012) 269154, 89644029919, e-mail: kidaevaeeb@mail.ru
Kidaeva Erzhena, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Anti-Crisis Management and Personnel Management, tel.: (3012) 413168, (3012) 269154, 89644029919, e-mail: kidaevaeeb@mail.ru



tures is performed. A brief analysis and assessment of the development of small, medium and large businesses in the region is carried out. The key trends and prospects of business development in the republic of Buryatia, as well as measures promoting entrepreneurial activity are determined.

1 table. 3 sources.

Key words: small, medium and large businesses; business structure; business cooperation; economic content of integration interaction of small and large businesses; government regulation; entrepreneurial activity.

Социально-экономические преобразования, основанные на трансформации отношений собственности и управления, обусловили становление многоукладной рыночной экономики, характеризующейся множеством форм собственности. Экономика любой страны представляет собой сложный экономический механизм, различные элементы которого взаимодействуют между собой и обуславливают взаимное развитие друг друга. Экономика России представляет собой огромное число хозяйствующих субъектов (предприятий, фирм, организаций), создающих разнообразные товары и услуги, расположенных в различных субъектах Российской Федерации и отражающих региональные особенности каждого субъекта.

Изменилась структура субъектов социально-трудовых отношений (социо-статусные характеристики): значительно снизилась роль государства в регулировании деятельности промышленных предприятий, произошло формирование многочисленного и разнородного слоя частных собственников, работники государственных предприятий приобрели статус наемных работников, возникли новые представительные организации наемных работников.

Существующие и действующие в экономике предприятия и организации достаточно разнообразны с точки зрения организационно-правового устройства, масштабы, профиля деятельности, по условиям, целям и характеру функционирования.

Одни из них производят товары, нужные для жизни человека, – «предметы потребления» (пищу, одежду, обувь и т.п.). Другие создают инвестиционные товары (используемые в процессе производства: станки, машины, руду, металл и т.д.). Есть предприятия, работа которых необходима для того, чтобы доставить сырье или готовую продукцию до мест потребления, – транспортные предприятия. Есть целые группы разнообразных предприятий, которые оказывают производственные услуги – хранят продукцию, обеспечивают энергией, средствами связи и т.д. Наконец, в разнообразных услугах нуждается сам человек, услугах, которые делают его жизнь более удобной, комфортной, освобождающих от бытовых и житейских повседневных забот, и за оказание которых он готов платить.

Развитие разнообразных форм хозяйствования, развитие предпринимательства в условиях конкурентных рыночных отношений требует постоянного мониторинга состояния и динамики развития, экономической оценки деятельности хозяйствующих субъектов.

Необходимость подключения механизмов интеграции в свете модернизации экономики и повышения эффективности ведения бизнеса очевидна. В настоящее время в России наблюдаются значительные диспропорции между крупным, средним и малым бизне-

сом, несмотря на то что в основе их взаимодействия лежат не только взаимные интересы, но и единые цели. Подобное нерациональное, с позиций мировой практики, соотношение между крупными, средними и малыми предприятиями, характерное для всех отраслей российской экономики, имеет свои исторические корни, связанные с советской плановой экономикой.

В рыночных условиях спрос определяет всё – объемы, ассортимент, качество и т.д. При этом интегральная эффективность производства товаров и услуг (затраты, качество, обновление ассортимента и др.), их доведение до потребителей во многом зависят от взаимосвязей малого и крупного бизнеса.

Эффективное использование ресурсных возможностей национальной экономики, как и её отдельных региональных и отраслевых секторов, также зависит от рационального соотношения числа крупных и малых предприятий.

В установлении взаимодействия крупного и малого бизнеса особую роль играет государство, которое предоставляет льготы малому бизнесу, делая его привлекательным для крупного и среднего предпринимательства, поскольку размещение заказов на малых предприятиях позволяет сократить производственные издержки.

Кооперация малого и крупного бизнеса в основном осуществляется по отраслевому и территориальному признакам. Следовательно, достижение взаимного соответствия этих сфер предпринимательства во многом зависит от местных и центральных органов власти и негосударственных организаций (союзов, ассоциаций и др.), координирующих работу отдельных групп крупных, средних и мелких предприятий.

В российских условиях взаимодействие крупного и малого предпринимательства исключительно важно для перевода экономики на инновационный путь развития, что требует постоянных контактов участников инновационного процесса, позволяющих корректировать научные исследования, опытно-конструкторские разработки и производственный процесс. Такое взаимодействие имеет свои особенности, обусловленные корпоративными интересами, которые обеспечивают инновационную интеграцию любых организаций независимо от их величины.

Рассматривая механизмы и экономическое содержание интеграционного взаимодействия малого и крупного бизнеса, можно отметить следующее. На базе крупных предприятий реального сектора предпринимательская деятельность наиболее часто возникает в виде следующих форм:

1) интрапренерство (образование небольшого, часто временного коллектива для реализации некоторой цели или разработки некоторой идеи, необходимой для повышения технического уровня крупного пред-

приятия);

2) инкубаторство ("выращивание" малой фирмы, оказание различной помощи на этапах ее становления);

3) сателлитная форма (организация малых фирм-сателлитов – различных дочерних фирм, сохраняющих "родственные связи" с "родителями", образование малых фирм, юридически самостоятельных, но экономически существенно зависящих от коренной структуры и т.д.).

Если взаимодействие малой и крупной фирм базируется на получении взаимной выгоды и носит устойчивый характер, то между предприятиями образуется экономический симбиоз, т.е. союз малого и крупного предприятий-партнеров по бизнесу, взаимовыгодный для обеих сторон.

Примеры эффективного взаимодействия малых и крупных предприятий различных форм и разновидностей можно наблюдать в нефтяной отрасли, являющейся лидером в сфере структурной перестройки и реструктуризации крупных предприятий. Функционирование этой отрасли основывается на рациональном взаимодействии малого и крупного бизнеса, предусматривающем самый широкий диапазон взаимоотношений – от переуступки прав на производственную деятельность до совместной производственной деятельности.

Одним из механизмов взаимодействия двух предприятий – малого и крупного на основе двустороннего контракта, в соответствии с которым крупной компанией выдается лицензия на производство или продажу товара под ее маркой малой фирме, является система франчайзинга.

Франчайзинг объединяет в себе преимущества крупного производства (экономию на управленческих расходах, рекламе, затратах на внедрение новых технологий и видов продукции, обучении персонала) и малого предпринимательства (высокая "проникающая" способность, возможность локальных контактов и знание местных условий).

Франчайзинг в России не получил пока широкого распространения, но потенциальные возможности для его внедрения достаточно широки. Сдерживание развития франчайзинга в России связано с рядом экономических проблем, таких как отсутствие у большинства предпринимателей – потенциальных франчайзи необходимого стартового капитала для вхождения во франчайзинговую систему, недоступность кредитных ресурсов, отсутствие стабильности и невозможность прогнозирования экономического развития страны в целом, а также рядом социально-психологических проблем.

Хотя франчайзинг – это экономический инструмент, и его проблемы, в первую очередь, следует искать в сфере экономики, в России развитие франчайзинга сдерживают, прежде всего, организационно-правовые проблемы, связанные с отсутствием соответствующей законодательной базы. Отсутствие правовой базы существенно сужает возможность развития франчайзинга и, в первую очередь, значительно усложняет возможность кредитования франчайзи, так

как при кредитовании франчайзинговой сделки франчайзер выступает гарантом франчайзи и должен показать банку прибыльность проекта.

Отдельное законодательство о франчайзинге принято лишь в некоторых странах мира. В российском законодательстве отношения франчайзинга регулируются гл. 54 ГК РФ, которая называется "Коммерческая концессия". Термин "франчайзинг" и "франшиза" в ГК РФ не употребляется. Следует отметить, что ведущие специалисты по франчайзингу в развитых странах резко критикуют сам факт появления гл. 54, считая, что наличие строгих, не всегда оправданных регламентаций будет сдерживать развитие франчайзинга в России, особенно международные контакты. Тем не менее вслед гл. 54 ГК РФ было принято несколько нормативных актов, касающихся франчайзинга: постановление Госкомстата РФ от 4 ноября 2002 г. № 209 "Об утверждении инструкции по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения № 1 – лицензия "Сведения о коммерческом обмене технологиями с зарубежными странами (партнерами)" (далее – Постановление № 209), Приказ МНС РФ от 20 декабря 2002 г. № БГ-3-09/730 "О регистрации договоров коммерческой концессии (субконцессии)". Определение договора коммерческой концессии, содержащееся в ст. 1027 ГК РФ, в целом соответствует пониманию франчайзинга, сложившемуся в мировой практике. Правообладатель (франчайзер) предоставляет пользователю (франчайзи) право использовать в своей предпринимательской деятельности комплекс исключительных прав, своего рода триаду прав: действовать под фирменным наименованием и (или) коммерческим обозначением правообладателя; использовать товарные знаки, торговые марки, знаки обслуживания и другие средства индивидуализации правообладателя; пользоваться принадлежащей правообладателю охраняемой коммерческой информацией. Понятие франчайзинга содержится также в Постановлении № 209, согласно которому "франшизингом или франчайзингом (коммерческой концессией) является передача или переуступка прав на использование некоторых видов промышленной собственности".

Права могут предоставляться в различном объеме, в связи с чем выделяются два вида франчайзинга:

– дилерский, при котором мелкая фирма торгует продукцией головной компании или предоставляет услуги от ее имени, получая определенную долю от объема продаж;

– корпоративный, когда помимо самостоятельного использования торговой марки, продукции или услуги пользователь (франчайзи) подключается к полному циклу хозяйственной деятельности головной компании.

Довольно редкие формы взаимодействия малых и крупных предпринимательских структур представляют собой инкубаторство и интрапренерство.

Сателлитные формы возникают более часто, особенно в последнее время, как результат реструктуризации предприятий, т.е. путем выделения малой фирмы из крупного предприятия. Они образуются также из

самостоятельных хозяйственных субъектов, при этом обычно крупный объект является центром притяжения малого. Сателлитная форма взаимодействия малых и крупных структур реализуется преимущественно на основе субконтрактации.

Субконтракторы (как правило, малые и средние предприятия), выполняя работы по субконтрактам, достигают высокого уровня загрузки оборудования и высокой производительности. Обе стороны процесса заинтересованы друг в друге: контрактору нужны стабильные поставки, субконтракторам нужны долгосрочные заказы и постоянное сотрудничество.

В Российской Федерации механизм субконтрактации часто применяют малые и средние предприятия для организации собственного производства. В этом случае МСП самостоятельно производит только узлы, несущие в себе ключевые “ноу-хау”, и осуществляет финишную сборку. Все остальные узлы и детали производятся на крупных предприятиях по субконтракту. Такой подход позволяет малым предприятиям производить качественную продукцию и не тратить средства на приобретение оборудования, аренду производственных площадей. Применение механизма субконтрактации позволяет оптимизировать процесс производства и существенно повысить конкурентоспособность как на уровне предприятия, так и на уровне региона.

Декларируемые ныне такие формы кооперации крупного и малого предпринимательства, как привлечение малых предприятий к реализации государственного заказа, передача площадей и мощностей крупных предприятий малым фирмам и др., часто оказываются малоэффективными. Ситуация может быть изменена к лучшему, если на региональном и местном уровнях будут осуществляться специальные меры поддержки инвестиционной деятельности крупных и средних предприятий, а также целенаправленно предоставляться льготы (в том числе налоговые) тем из этих предприятий, которые осуществляют субконтракционные программы взаимодействия с малыми предприятиями. Такие программы – важный объект целевой поддержки со стороны профильных государственных структур.

Большие возможности кроются в такой форме поддержки производственно-кооперационного и иного взаимодействия малых и крупных предприятий, как развитие практики прямого и косвенного (субконтракционного) привлечения малых предприятий к выполнению государственного и муниципального заказа.

Но, к сожалению, и здесь имеет место несовершенство законодательной системы, а именно отсутствие нормативных актов и методических документов о порядке участия малых предприятий в процедурах закупки товаров, работ и услуг для государственных и муниципальных нужд.

Говоря об экономике Республики Бурятия, необходимо сказать, что она представлена крупным, средним и малым бизнесом, сосредоточенным в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства. Функционирование предприятий в Республике, как и в целом по России в последнее время осуществлялось

за счет активизации интеграционных технологий, которые в свою очередь являются основным инструментом как инвестирования, так и конкуренции. Объединения предприятий стали движущей силой экономики России. Центральным инструментом интеграционных процессов выступают сделки слияния и поглощения, количество которых имело тенденцию увеличения, что объясняется не только стремлением к укрупнению капитала в условиях глобализации, но и стремлением улучшить положение компании в конкурентной среде, повысить её устойчивость и прибыльность, сделать бизнес более конкурентоспособным. Именно конкуренция вынуждает эффективно использовать имеющиеся ресурсы и искать новые инвестиционные возможности, снижать издержки и маневрировать между стратегиями противодействия конкурентам и преобразованием бывших конкурентов в партнеры. Таким образом, в Республике крупный бизнес представлен машиностроительной, добывающей, перерабатывающей, металлообрабатывающей, целлюлозобумажной, энергетической, топливной отраслями, пищевой и легкой промышленностью, а также лесоперерабатывающим и минерально-сырьевым комплексом. Основу промышленности образуют примерно 147 крупных и средних предприятий, на которых сосредоточен ее основной производственный потенциал и занято около 52,3 тыс. человек. Крупнейшими промышленными предприятиями являются:

- ОАО «Улан-Удэнский авиационный завод»;
- ОАО «Бурятзолото»;
- ГУП «Улан-Удэнский локомотивагоноремонтный завод»;
- ЗАО «Улан-Удэстальмост»;
- ОАО «Улан-Удэнское приборостроительное объединение»;
- ОАО «Селенгинский целлюлозно-картонный комбинат»;
- ОАО «Байкальская лесная компания»;
- ОАО «Разрез Тугнуйский»;
- ОАО «Бурятмясопром»;
- ЗАО Кондитерская фабрика «Амта»;
- ОАО «Макбур»;
- ОАО «Байкалфарм».

Промышленность опережает другие отрасли хозяйства по численности занятых, выпуску продукции, объему основных фондов. В настоящее время Бурятия производит и экспортирует: авиационную технику, мостовые металлические конструкции, древесину и целлюлозу, шерстяные ткани, строительные материалы, электрооборудование, мясные консервы, макаронные изделия и многое другое.

Что же касается регионального развития среднего и малого бизнеса, то в Республике по основным статистическим показателям – количеству малых предприятий, численности занятых на них, обороту, размеру инвестиций – созданы достаточно благоприятные условия для их развития. Конечно, есть сферы, где успешно работают предприятия малого и среднего бизнеса, и еще не заполнены перспективные ниши для дальнейшего развития уже имеющихся и органи-



**Основные экономические показатели деятельности субъектов малого бизнеса
за 2008–2010 гг.**

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Число малых предприятий (на конец года), единиц	3565	4946	5747
Оборот малых предприятий, млн руб.	24484,0	31035,5	48140,8
Среднесписочная численность работников (без внешних совместителей), тыс. человек	28	31	46
Средняя численность внешних совместителей, тыс. человек	1,2	1,8	1,9
Средняя численность работников, выполнявших работы по договорам гражданско-правового характера, тыс. человек	1,0	1,5	1,5
Фонд заработной платы, млн рублей	2154,1	3188,1	5068,1
Основные средства по остаточной стоимости на конец года, млн руб.	2045	3496	...
Номинальная начисленная средняя заработная плата одного работника, рублей	6450	8524	9217
Инвестиции в основной капитал, млн руб.	597,9	651,8	782,2
Выручка от реализации товаров, работ, услуг (без НДС, акцизов и аналогичных платежей), млн руб.	25096,9	32077,9	48366,0
Сальдированный финансовый результат, млн руб.	+2350,5	+901,8	...
Число малых предприятий в расчете на 10 000 человек населения	37,1	51,5	59,9

зации новых производств. Направления деятельности разнообразны, что зависит от специализации региона. Развитие малого и среднего бизнеса в Республике имеет свои отличительные особенности и по структуре, и по сфере деятельности, имеет как свои положительные качества, так и недостатки. Одной из характерных особенностей развития субъектов малого бизнеса Республики Бурятия является то, что в числе малых предприятий преобладают частные фирмы (97%), на долю предприятий других форм собственности приходится: со смешанной формой собственности (без иностранного участия) – 0,8%, предприятия со смешанной иностранной собственностью (без российского участия) – 1,0% и на совместные предприятия с российским и иностранным участием – 0,6%. Большинство малых предприятий, созданные с участием иностранных граждан, заняты в сфере торговли (20%), строительства (13%).

Малое предпринимательство решает важнейшую социальную задачу – обеспечивает работой экономически активную часть населения. На долю МП приходится 18,3 процента занятых в экономике Республики. Ниже в таблице представлены основные экономические показатели деятельности малого бизнеса.

Благоприятные условия развития субъектов малого и среднего бизнеса характеризуется также региональной нормативно-законодательной базой, льготами и преференциями, предоставляемыми на уровне субъекта. Действительно хорошо там, где органы государственной власти уделяют достаточно внимания малому бизнесу как эффективному инструменту для развития экономики, для решения социальных проблем и обеспечения занятости. В Республике накоплены свои наработки в формировании инфраструктуры поддержки предпринимательства. Существует порядка 17 различных форм господдержки малого бизнеса. Сформирован гарантийный фонд по кредитам субъектов малого предпринимательства на сумму около 365 млн рублей. Благодаря поддержке, выде-

ляемой из республиканского бюджета в 2008 г., было реализовано 22 инвестиционных проекта. Таким образом на уровне субъекта РФ, то есть в Республике Бурятия, в помощь развитию малого и среднего предпринимательства осуществляются различные виды поддержки, а именно: финансово-кредитная, административная, имущественная, консультативная, правовая и инвестиционная, что безусловно отражается на показателях развития этого сектора бизнеса.

Несмотря на вышеперечисленные положительные показатели, все-таки по количеству предприятий, структуре бизнеса Бурятия уступает многим регионам России. Поэтому следует обратить внимание на специфику региона, с учетом которой должен развиваться бизнес; определить приоритетные ее направления; оказывать информационную и административную поддержку предпринимателям не только в городских поселениях, но и в сельских. Что касается проблем развития крупного бизнеса, то среди основных – это высокая степень физического и морального износа, наличие значительного числа предприятий с устаревшим технологическим укладом. Обновление основных фондов и дальнейшее технологическое развитие возможно за счет привлечения инвестиций. Однако этот процесс достаточно тяжелый из-за различных факторов, в том числе связанных со сложностями предоставления гарантий Правительства РБ по причине дефицита бюджетных средств из-за повышенных затрат, связанных с "байкальским фактором". Поэтому решение инвестиционных проблем посредством принятия инновационных решений является приоритетным для развития крупного сектора экономики.

Таким образом, использование на практике представленных выше форм интеграции малого и крупного бизнеса на всех уровнях – межфирменном, межотраслевом, межрегиональном, международном, а также ее законодательное закрепление значительно бы ускорило процессы интеграции для динамичного и эффективного развития экономики страны в целом.



Библиографический список

1. Грибов В.Д. Основы бизнеса: учеб. пособие для экон. спец. вузов. М.: Финансы и статистика, 159 с.
2. Макроэкономика: Теория и российская практика: учеб. для экон. спец. вузов / под ред. А.Г. Грязновой, Н.Н. Думной; Фин.акад.при Правительстве РФ. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: КНОРУС, 679 с.
3. Программа социально-экономического развития Республики Бурятия на 2008–2010 годы и на период до 2017 года: приложение к Закону Республики Бурятия «О Программе социально-экономического развития Республики Бурятия на 2008–2010 годы и на период до 2017 года». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://economy.buryatia.ru>

УДК 338:001.895

ВЫБОР ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

З.В. Колчина¹

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Определена значимость правильного выбора инновационной стратегии компании для ее развития. Предложена методика выбора инновационной стратегии развития компании. Выделены направления инновационного развития компании. Рассмотрена суть условно-объективного и условно-субъективного подходов к выбору критериев оценки стратегий и к выбору инновационных стратегий. Выделены основные этапы подходов и методов, используемых в рамках каждого подхода (метода главных компонент, способа определения интегрального показателя оценки для инновационной стратегии, метода средних арифметических рангов, метода анализа иерархий). Определена роль метода парной компенсации в выборе приоритетной инновационной стратегии развития компании.

Ил. 3. Табл. 5. Библиогр. 8 назв.

Ключевые слова: инновационная стратегия; принятие решения; условно-субъективный подход; условно-объективный подход; метод главных компонент; метод арифметических рангов; метод анализа иерархий; метод парной компенсации.

CHOOSING THE INNOVATION STRATEGY OF COMPANY DEVELOPMENT

Z.V. Kolchina

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article determines the importance of the proper choice of the innovation strategy for company development. The procedure for choosing the innovation strategy for company development is proposed. The courses of company innovation development are identified. The essence of conditionally objective and conditionally subjective approaches to the choice of strategy evaluation criteria as well as innovation strategies is considered. The basic stages of the approaches and methods used within each approach (method of principal components, method of determining the integral assessment index for the innovation strategy, method of mean arithmetical ranks, and method of hierarchy analysis) are distinguished. The role of the method of paired compensation in the selection of a priority innovation strategy of company development is determined.

3 figures. 5 tables. 8 sources.

Key words: innovation strategy; decision-making; conditionally subjective approach; conditionally objective approach; method of principal components; method of arithmetical ranks; method of hierarchy analysis; method of paired compensation.

Правильный выбор инновационной стратегии развития компании – это залог ее будущего успеха на конкурентном рынке. В теории принятия решений существуют методы, которые позволяют лицу, принимающему решение (ЛПР), делать выбор оптимальной альтернативы из n альтернатив. К таким методам можно отнести метод средних арифметических рангов, метод линейной свертки, методы многокритериальной теории полезности, методы порогов несравнимости ELECTRE, метод аналитической иерархии, диалоговые и качественные методы. Однако стоит учитывать, что когда речь идет о выборе инновационной стратегии развития компании (которую можно определить, как формирование перспективных направлений

развития компании с применением новых научно-технических достижений и ранее не применявшихся методов управления для завоевания лидерских позиций в конкурентной борьбе в определенной сфере деятельности), то у каждого метода можно выявить свои достоинства и недостатки в связи с наличием риска и неопределенности, характерных для инновационной деятельности, и использованием критериев, которые могут носить качественный характер. Поэтому необходимо использовать такую методику выбора инновационной стратегии, которая учитывала бы эти аспекты и охватывала различные этапы инновационно-стратегического процесса, описанные в статье [6].

Предлагаемая методика, представленная на рис.

¹Колчина Зинаида Васильевна, аспирант, тел.: 89086678177, e-mail: flocean@mail.ru
Kolchina Zinaida, Postgraduate, tel.: 89086678177, e-mail: flocean@mail.ru

1, заключается в выборе приоритетной инновационной стратегии развития компании посредством метода ПАРК (парной компенсации) из двух стратегий, отобранных отдельно по условно-объективному и условно-субъективному подходам.

На *первом этапе* определяются приоритетные направления инновационного развития компании. В идеале для полноценного развития компании необходимо разрабатывать инновационные стратегии по всем направлениям своей деятельности, в реальности компании чаще выбирают направления, связанные с развитием основных видов деятельности в зависимости от отраслевой специфики.

На *втором этапе* осуществляется выбор m критериев оценки стратегий из k критериев, имеющих статистику за n периодов.

На *третьем этапе* происходит оценка и выбор оптимальных инновационных стратегий на основании критериев, отобранных на втором этапе.

Выбор критериев и стратегии предлагается производить по условно-объективному и условно-субъективному подходам.

Условно-объективный подход при выборе критериев оценки и проведении оценки инновационных стратегий построен на формировании интегрального показателя оценки стратегий, который включает критерии, определяемые посредством технической обработки данных с применением метода главных компонент Пирсона [2]:

$$y_j = a_1 \cdot \frac{x_{j1}^j}{\bar{x}_1} + a_2 \cdot \frac{x_{j2}^j}{\bar{x}_2} + \dots + a_i \cdot \frac{x_{ji}^j}{\bar{x}_i} + \dots + a_m \cdot \frac{x_{jm}^j}{\bar{x}_m}, \quad (1)$$

где y_j – интегральный показатель оценки j стратегии; a_i – нагрузки по i критерию; x_{ji}^j – значение i критерия для j стратегии; $\bar{x}_i$ – среднее значение i критерия за n периодов; m – количество отобранных критериев из k критериев.

Рассмотрим подэтапы условно-объективного подхода, на которых осуществляются:

1. Сбор данных по k критериям за n периодов и формирование таблицы их значений.

2. Построение корреляционной матрицы критериев, которая показывает, насколько критерии зависимы между собой. Во избежание мультикорреляции необходимо выбрать лишь часть критериев, которые можно использовать для оценки стратегий, что и осуществляется на третьем подэтапе.

3. Отбор m критериев из набора k критериев, представляющий собой матрицу $k \times n$, где k – число изначально заданных критериев, n – число периодов.

Для выбора m критериев используется метод главных компонент, который предназначен для структуризации данных посредством сведения множества переменных к меньшему числу новых переменных, которые содержали бы большую часть дисперсии значений исследуемых данных. Каждая компонента по порядку учитывает максимум суммарной дисперсии критериев: первая главная компонента учитывает

максимум общей дисперсии критериев, вторая главная компонента не коррелирует с первой и учитывает максимум оставшейся дисперсии, и так до тех пор, пока не будет учтена вся дисперсия. Данный метод состоит из следующих шагов, представленных на рис. 2.

3.1. Централизация и нормализация элементов матрицы X , элементы которой есть исходные значения k критериев за n периодов.

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nk} \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Элементы данной матрицы приводятся к единой системе измерения, то есть стандартизируются (нормализуются) по формуле (3).

$$t_{zi} = \frac{(x_i - \bar{x})}{\sigma_i}, \quad (3)$$

где $\bar{x}$ – среднее значение переменной x ; σ_i – средне-квадратическое отклонение переменной x .

3.2. Формирование матрицы Y (после того как все элементы пронормированы), которую можно представить в развернутом виде:

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \dots \\ f_m \end{pmatrix}. \quad (4)$$

3.3. Составление корреляционной матрицы по нормализованным компонентам $S = Y \cdot Y^T$, которая имеет вид

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ s_{21} & 1 & \dots & s_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ s_{n1} & s_{n2} & \dots & 1 \end{pmatrix}. \quad (5)$$

3.4. Вычисление собственных векторов и значений матрицы S , что предполагает составление её характеристического уравнения. Для этого необходимо найти определитель матрицы S :

$$\det(S) = \begin{vmatrix} 1 - \lambda & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ s_{21} & 1 - \lambda & \dots & s_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ s_{n1} & s_{n2} & \dots & 1 - \lambda \end{vmatrix}. \quad (6)$$

Полагая, что $\det(S)=0$, находим корни уравнения n -порядка с переменной λ . Собственные значения λ_i представляют собой долю вариации исходного набора данных, содержащуюся в соответствующей главной компоненте. Далее по матрице S для всех λ_i составляем систему уравнений и находим корни e_i :

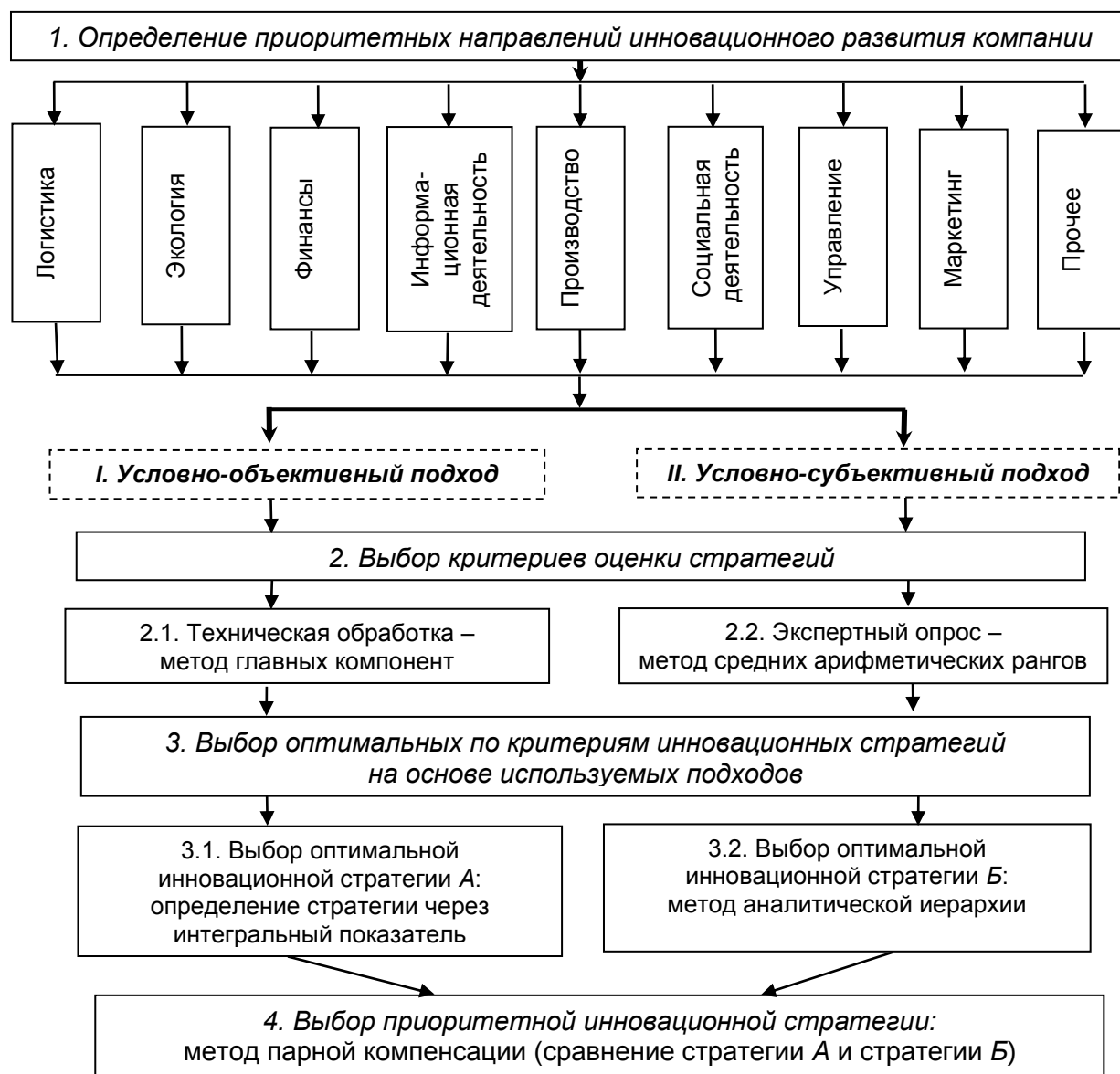


Рис. 1. Методика выбора инновационной стратегии развития компании

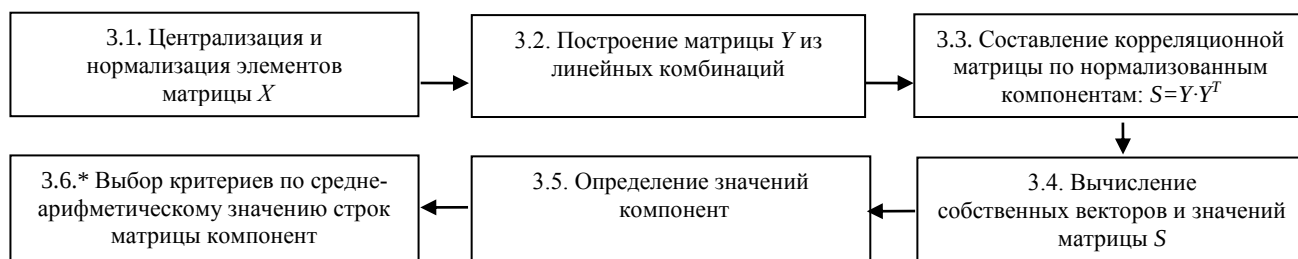


Рис. 2. Алгоритм метода главных компонент

$$\begin{cases} (1 - \lambda_i) e_{11} + s_{12} e_{12} + \dots + s_{1n} e_{1n} = 0 \\ s_{21} e_{11} + (1 - \lambda_i) e_{12} + \dots + s_{2n} e_{1n} = 0 \\ \dots \dots \dots \\ s_{n1} e_{11} + s_{n2} e_{12} + \dots + (1 - \lambda_i) e_{1n} = 0 \end{cases} \quad (7)$$

Решая систему, получаем вектор решений $e_n = (e_{1n}, e_{2n}, \dots, e_{nn})$. Значения элементов векторов показывают, какие компоненты какую долю вариации объясняют.

3.5. Определение значений компонент l_i путем нахождения суммы произведений вектора e_n на нормированные значения элементов t_z :

$$l_i = \sum_{i=1}^n e_i t_{z_i} \quad (8)$$

Полученные значения компонент будут показывать, какую они имеют долю общей дисперсии. Ком-

поненты с наименьшими значениями отклоняются от дальнейшего рассмотрения.

На практике метод главных компонент при большой размерности матрицы (при большом количестве критериев) проводится при помощи программного обеспечения Matlab.

На этом метод главных компонент заканчивается, но для того чтобы определить, какие критерии наиболее значимы, предлагается применять следующий шаг.

3.6. Из полученной матрицы главных компонент находится среднеарифметическое значение каждой строки, так как каждая строка – это проекция стандартизованных переменных на ось главных компонент, и ее можно рассматривать как критерий в новой системе координат. Те стандартизованные критерии, которые будут иметь максимальные среднеарифметические значения, будут определяться как главные критерии для формирования интегрального критерия.

Чтобы определить уравнение интегрального показателя оценки инновационных стратегий, мы предлагаем перейти к следующим подэтапам.

4. Формирование матрицы нормированных по формуле (3) данных по m критериям, по которым будет проводиться оценка стратегий за n периодов (табл. 1).

5. Формирование уравнения интегрального показателя оценки инновационных стратегий. После того как сформирована матрица нормированных значений отобранных критериев, определяется вес каждого критерия по совокупности критериев путем деления значения среднеарифметического i -строки на сумму среднеарифметических значений по m критериям, что представлено в столбцах $p-1$ и p табл. 1. Полученный для каждого критерия вес и будет представлять собой нагрузку перед критерием в уравнении (1), которое, таким образом, будет являться интегральным показателем для оценки стратегий.

6. Расчет значения интегрального значения u_j для каждой стратегии путем подстановки значений критериев соответствующей стратегии и найденных нагрузок в уравнение (1).

7. Ранжирование инновационных стратегий по значению u_j и выбор оптимальной инновационной стратегии по условно-объективному подходу.

Условно-субъективный подход при выборе критериев и проведении оценки инновационных стратегий заключается в выборе инновационной стратегии при помощи применения метода анализа иерархий на основании критериев, отобранных экспертным путем.

Выбор k из n критериев оценки стратегии производится путем проведения экспертной оценки приоритетности критериев, для которой лучше использовать метод средних арифметических рангов, чтобы избежать проблем, связанных с определением порядковой шкалы. Данный этап состоит из следующих шагов:

1. Для каждого m_i эксперта предоставляется опросный лист, в котором ему необходимо проранжировать критерии по предпочтениям от 1 до n , учитывая, что 1 – высший ранг.

2. Ранжирование критериев и выбор лучших. После того как все критерии оценены экспертами, для каждого критерия определяется средняя оценка $\bar{x}_i$. Для этого используется формула взвешенной средней, по значению которой ранжируются критерии:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{i=1}^m x_i \cdot m_i}{m}, \quad (9)$$

где x_i – ранг, выставяемый каждым экспертом по i -параметру; m_i – количество экспертов, выставивших одинаковый ранг по i параметру; m – количество экспертов.

Так как критерии ранжируются по возрастающей, от 1 до n , где числом 1 оценивается критерий, имеющий наибольшее предпочтение j эксперта, то лучшим будет критерий, который имеет минимальное значение $\bar{x}_i$.

3. Чтобы определить согласованность оценок экспертов, можно применять коэффициент конкордации

Таблица 1

Матрица нормированных значений отобранных критериев

Критерий	Первый период	Второй период	Третий период	...	n-й период	Значение арифметического среднего	Вес
1	2	3	4	...	p-2	p-1	p
k1	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	...	A _{1n}	$V_1 = \frac{\sum_{i=1}^n A_{1i}}{n}$	$\frac{V_1}{\sum_{i=1}^m V_i}$
k2	A ₂₁	A ₂₂	A ₂₃	...	A _{2n}	$V_2 = \frac{\sum_{i=1}^n A_{2i}}{n}$	$\frac{V_2}{\sum_{i=1}^m V_i}$
k3	A ₃₁	A ₃₂	A ₃₃	...	A _{3n}	$V_3 = \frac{\sum_{i=1}^n A_{3i}}{n}$	$\frac{V_3}{\sum_{i=1}^m V_i}$
...	...	...	...	...	...	...	...
km	A _{m1}	A _{m2}	A _{m3}	...	A _{mn}	$V_m = \frac{\sum_{i=1}^n A_{mi}}{n}$	$\frac{V_m}{\sum_{i=1}^m V_i}$
Итого						$\sum_{i=1}^m V_i$	1

Кенделла, характеризующий связи между несколькими признаками, измеренными в порядковой шкале:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}; \quad S = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m x_{ji} - \bar{x}_j \right)^2, \quad (10)$$

где n – количество альтернатив; m – количество экспертов; x_{ji} – оценка каждого эксперта по i -альтернативе; $\bar{x}_j$ – средняя оценка каждого эксперта по всем альтернативам.

Коэффициент конкордации принимает значения $[0;1]$: чем больше он стремится к 1, тем больше согласованность в оценках экспертов.

Выбор приоритетных инновационных стратегий проводится с использованием метода анализа иерархий Т. Саати, подэтапы которого представлены на рис. 3.

Рассмотрим эти подэтапы, которые включают:

3.1. Определение проблемы и построение иерархии. Чем больше число уровней, тем больше должно быть построено матриц парных сравнений. В нашей задаче задается три уровня: цель (выбор лучшей альтернативы) – критерии выбора – альтернативы.

3.2. Построение матриц парных сравнений для каждого элемента во всех уровнях. Матрица, пред-

ставленная в форме табл. 2, строится по отдельному элементу (критерию) путем парных сравнений элементов (альтернатив) для определения степени доминирования одного элемента над прочими.

Степени доминирования одного элемента над другим численно определяются по шкале отношений, представленной в табл. 3.

Верхний предел шкалы, ограниченный числом 9, объясняется психологической способностью человека производить качественные разграничения пятью определениями: слабый, равный, сильный, очень сильный и абсолютный. При этом можно принять компромиссные определения между соседними определениями, когда нужна большая точность [5, с. 55].

Оценка начинается с левого элемента матрицы. При оценке задается вопрос: насколько данный элемент важнее, чем элемент, стоящий справа? При сравнении элемента с самим собой отношение равно единице. Если первый элемент важнее, чем второй, то используется целое число из шкалы (n), в противном случае используется обратная величина ($1/n$). Обратные друг к другу отношения заносятся в симметричные позиции матрицы.

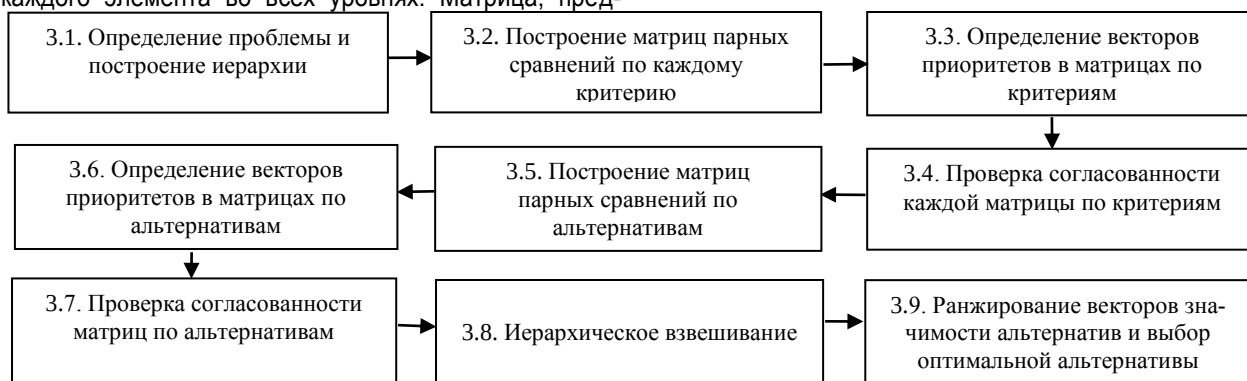


Рис. 3. Подэтапы метода анализа иерархий

Таблица 2

Матрица парных сравнений по критерию

Критерий	A_1 (альтернатива)	A_2 (альтернатива)	...	A_n (альтернатива)	w'_i	w_i
A_1 (альтернатива)	$e_{11} = a_1/a_1=1$	$e_{12} = a_1/a_2$	...	$e_{1n} = a_1/a_n$	$\sqrt[n]{e_{11} \cdot e_{12} \cdot \dots \cdot e_{1n}}$	$\frac{w'_1}{\sum_{i=1}^n w'_i}$
A_2 (альтернатива)	$e_{21} = a_2/a_1$	$e_{22} = a_2/a_2=1$	...	$e_{2n} = a_2/a_n$	$\sqrt[n]{e_{21} \cdot e_{22} \cdot \dots \cdot e_{2n}}$	$\frac{w'_2}{\sum_{i=1}^n w'_i}$
...	...	...	...	...	...	...
A_n (альтернатива)	$e_{n1} = a_n/a_1$	$e_{n2} = a_n/a_2$	...	$e_{nn} = a_n/a_n=1$	$\sqrt[n]{e_{n1} \cdot e_{n2} \cdot \dots \cdot e_{nn}}$	$\frac{w'_n}{\sum_{i=1}^n w'_i}$
					$\sum_{i=1}^n w'_i$	



Таблица 3

Шкала отношений, используемая в методе анализа иерархий [4, с. 32]

Степень значимости	Определение	Объяснение
Первая	Одинаковая значимость	Действия вносят одинаковый вклад в достижение цели
Третья	Слабая значимость	Существуют предпочтения в пользу одного из действий, однако эти соображения недостаточно убедительны
Пятая	Существенная или сильная значимость	Имеются надежные логические суждения, чтобы показать предпочтительность одного из действий
Седьмая	Очевидная или очень сильная значимость	Убедительное свидетельство в пользу одного действия перед другим
Девятая	Абсолютная значимость	Свидетельства в пользу предпочтения одного действия другому в высшей степени убедительны
Вторая, четвёртая, шестая, восьмая	Промежуточные значения между двумя соседними суждениями	Ситуация, когда необходимо компромиссное решение

Степени значимости определяются экспертами или ЛПР, которые при оценке основываются на опыте и знаниях, критериальном анализе ситуации и прогнозировании динамики данных.

3.3. Определение векторов приоритетов. Из группы матриц парных сравнений формируется набор локальных приоритетов, которые выражают относительное влияние множества элементов на элемент примыкающего сверху уровня. Вычисляются векторы приоритета обычно с помощью геометрического среднего (11), получаемого путем перемножения элементов каждой строки и извлечения корня n -й степени, где n – число элементов.

$$w'_i = \sqrt[n]{e_1 \cdot e_2 \cdot \dots \cdot e_n} \quad (11)$$

Сам вес, или вектор приоритета, элемента (w_i) определяется путем деления значения каждого локального вектора приоритета на сумму значений всех локальных приоритетов [5, с. 36]:

$$w_i = \frac{w'_i}{\sum_{i=1}^n w'_i} \quad (12)$$

3.4. Проверка согласованности каждой из рассматриваемых матриц производится путем определения максимальных собственных значений, индексов согласованности и отношений согласованности. В случае несогласованности матрицы парных сравнений ЛПР следует пересмотреть свои суждения.

Наибольшее собственное значение (число) матрицы суждений $\lambda_{\max}$ представляет собой сумму произведений сумм элементов каждого j -столбца на величину соответствующего вектора приоритета w_j [5, с. 156-157]:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n (a_{1j} + a_{2j} + \dots + a_{nj}) \cdot w_i \quad (13)$$

Информацию о степени нарушения численной согласованности дает индекс согласованности, который находится по формуле

$$ИС = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)}, \quad (14)$$

где n – размерность матрицы (число сравниваемых объектов).

Математическое ожидание индекса согласованности случайным образом составленной матрицы парных сравнений, которое основано на экспериментальных данных, называется случайным индексом согласованности (СИ). В таблице 4, представлены значения СИ для случайных матриц разного порядка.

Если разделить ИС на число СИ, получим отношение согласованности:

$$ОС = \frac{ИС}{СИ} \quad (15)$$

Если величина ОС более 10% (0,1), то она считается неприемлемой, и ЛПР нужно пересмотреть свои суждения.

Аналогично строятся матрицы парных сравнений по всем критериям.

3.5. Построение матрицы парных сравнений по альтернативам по аналогии с матрицей, представленной в табл. 3, где сравниваются не альтернативы по i критерию, а критерии по j альтернативе.

3.6. Определение векторов приоритетов каждого критерия в рамках каждой альтернативы.

Таблица 4

Среднее значение ИС (СИ) в зависимости от порядка матрицы [5, с. 60]

Порядок матрицы (n)	СИ	Порядок матрицы (n)	СИ	Порядок матрицы (n)	СИ
1	0,00	6	1,24	11	1,51
2	0,00	7	1,32	12	1,48
3	0,58	8	1,41	13	1,56
4	0,90	9	1,45	14	1,57
5	1,12	10	1,49	15	1,59



Таблица 5

Сводная таблица недостатков альтернатив

Характеристики стратегии А	Ранжирование недостатков для стратегии А (выбранной по условно-объективному подходу)	Ранжирование недостатков для стратегии Б (выбранной по условно-субъективному подходу)	Характеристики стратегии Б
Характеристика 1			Характеристика 1
Характеристика 2			Характеристика 2
Характеристика 3			Характеристика 3
Характеристика 4			Характеристика 4
...			...
Характеристика n			Характеристика n

3.7. Проверка согласованности каждой из рассматриваемых матриц парных сравнений по альтернативам.

3.8. Иерархическое взвешивание (принцип синтеза). Формально этап синтеза может быть представлен в виде произведения вектор-строки матрицы приоритетов столбцами которой являются векторы приоритетов альтернатив относительно рассматриваемых критериев, на вектор-столбец важности самих критериев. В общем виде это можно выразить как

$$W(A_j) = W(A_j^{k1}) \cdot W_{k1} + W(A_j^{k2}) \cdot W_{k2} + \dots + W(A_j^{kn}) \cdot W_{kn}, \quad (16)$$

где $W(A_j)$ – значимость A_j альтернативы среди всех рассматриваемых альтернатив по всем критериям; $W(A_j^{ki})$ – значимость A_j альтернативы среди всех рассматриваемых альтернатив по k_i критерию; W_{k1} – значимость k_i критерия в рамках A_j альтернативы среди всех рассматриваемых критериев.

3.9. Ранжирование альтернатив на основе полученных векторов значимости каждой альтернативы по совокупности критериев и выбор оптимальной альтернативы. Альтернатива, имеющая наибольший показатель значимости среди всех рассматриваемых альтернатив по всем критериям, признается оптимальной в рамках условно-субъективного подхода.

4. Выбор приоритетной инновационной стратегии. Для того чтобы определить, какая из двух стратегий, отобранных по условно-объективному и условно-субъективному подходам, является приоритетной для компании в определенных условиях, необходимо провести парную компенсацию (метод ПАРК) [3, с. 132-150], которая позволяет описать недостатки стратегий качественно (словесно), а не количественно, что особо актуально для инновационных стратегий.

Метод ПАРК включает следующие подэтапы:

4.1. Ранжирование недостатков каждой стратегии

по степени значимости в сводной таблице недостатков, представленной в табл. 5. Ранг 1 присваивается той характеристике, которая отображает наибольший недостаток по мнению ЛПР, далее – по возрастанию рангов. Описание характеристик в данном случае одинаково.

4.2. Построение базовой альтернативы, обладающей высшими рангами, то есть меньшими недостатками. К базовой альтернативе добавляются основные недостатки реальных альтернатив, чтобы показать, что недостатки одной стратегии более существенны, чем другой.

4.3. Менее предпочтительная альтернатива, обладающая большим числом недостатков, исключается, а более предпочтительная признается приоритетной.

Если комбинация недостатков реальных альтернатив не позволяет это сделать, то альтернативы объявляются несравнимыми, и необходимо введение дополнительных критериев из списка критериев, идущих по убыванию за используемыми. Итерации происходят до тех пор, пока не будет определена приоритетная стратегия для решения поставленной проблемы.

Как мы видим, выбор инновационной стратегии – это сложный процесс, так как используются не только количественные, но и качественные критерии, необходимо учитывать не только субъективную составляющую процесса выбора, но и условия, в которых происходит выбор. Предлагаемая нами методика позволяет учесть эти факторы и снизить процент ошибки неверного выбора стратегии, так как используется не только субъективный, но и объективный анализы, что помогает ЛПР уверенно делать окончательный выбор стратегии развития компании для выигрыша в конкурентной борьбе.

Библиографический список

1. Айвазян С.А. Статистическое исследование зависимостей. М.: Металлургия, 1968. 227 с.
2. Дубров А.М. Обработка статистических данных методом главных компонент. М.: Статистика, 1978. 134 с.
3. Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. Вербальный анализ решений. М.: Наука, 1996. 208 с.
4. Саати Т, Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем / пер. с англ. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.
5. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993. 320 с.
6. Уразова Н.Г., Колчина З.В. Инновационная стратегия как основа развития компании // Вестник ИрГТУ. 2011. № 1. С. 222-227.
7. Харман Г. Современный факторный анализ / пер. с англ. В.Я. Лумельского. М.: Статистик, 1972. 486 с.
8. Хургин Я.И., Фастовец Н.О. Статистическое моделирование: учеб. пособие. М.: Нефть и газ, 2003. 72 с.



УДК 338.242

ПРИОРИТЕТНЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ В ОБЛАСТИ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.А. Кондратюк¹, Н.П. Кожемяко², А.В. Кондратюк³

Государственный научный центр лесопромышленного комплекса,
105120, г. Москва, ул. Нижняя Сыромятническая, 5, стр. 3а.

Рассмотрена роль приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов в развитии лесного комплекса и оценено их влияние на достижение показателей при осуществлении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года. Проведен анализ хода реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов, предложены мероприятия по совершенствованию нормативно-правовой базы их использования в качестве инструмента управления развитием лесного комплекса.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 3 назв.

Ключевые слова: лесной комплекс; управление развитием; инвестиционная деятельность; приоритетные инвестиционные проекты.

PRIORITY INVESTMENT PROJECTS IN THE FIELD OF FOREST EXPLOITATION AS A TOOL TO CONTROL STRATEGIC DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION TIMBER COMPLEX

V.A. Kondratyuk, N.P. Kozhemyako, A.V. Kondratyuk

State Research Center of Timber Complex,
5 Nizhnyaya Syromyatnicheskaya St., bld.3a, Moscow, 105120.

The article considers the role of priority investment projects in the field of forest exploitation in timber complex development and assesses their impact on the achievement of coefficients under the implementation of the Development Strategy for the Russian Federation timber complex until 2020. The analysis of the implementation of priority investment projects in the field of forest exploitation is carried out. Measures to improve the legal framework of their use as a tool to control the timber complex development are proposed.

2 figures. 1 table. 3 sources.

Key words: timber complex; development management; investment activities; priority investment projects.

Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2020 года, утвержденная приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации и Министерством сельского хозяйства Российской Федерации от 31 октября 2008 года № 248/482, определила основные направления стратегического развития лесного комплекса России на период до 2020 года.

В соответствии со Стратегией развития лесного комплекса Российской Федерации до 2020 года (Стратегия) **приоритетными направлениями** развития лесного комплекса в период до 2020 г. являются:

- развитие мощностей по глубокой механической, химической и энергетической переработке древесины;
- организация рационального, многоцелевого, непрерывного и неистощительного использования лесов.

Реализация Стратегии предусматривает два сценария развития лесного комплекса России – инерци-

онный и инновационный.

Инерционный сценарий базируется на сохранении тенденций в социально-экономических условиях развития лесного комплекса, в том числе лесного хозяйства. Государственная поддержка по этому сценарию будет осуществляться в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06. 2007 года № 419 «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов» через предоставление льгот по арендной плате, зачисляемой в федеральный бюджет.

Показатели данного сценария учитывают особенности инерционного сценария развития структуры экономики до 2020 г. (Минэкономразвитие России), не предусматривающего реализацию прорывных инновационных и масштабных инвестиционных проектов. Основное развитие в лесном комплексе будет осуществляться за счёт модернизации и реконструкции действующих производств. Инерционный сценарий

¹Кондратюк Владимир Александрович, доктор экономических наук, генеральный директор, тел.: (495) 9160608, e-mail: gncplpk@mail.ru

Kondratyuk Vladimir, Doctor of Economics, Director General, tel.: (495) 9160608, e-mail: gncplpk@mail.ru

²Кожемяко Николай Петрович, кандидат экономических наук, доцент, заместитель генерального директора по управлению проектами, тел.: (495) 9163341, e-mail: snip_nk@bk.ru

Kozhemyako Nikolai, Candidate of Economics, Associate Professor, Deputy Director General for Project Management, tel.: (495) 9163341, e-mail: snip_nk@bk.ru

³Кондратюк Александр Владимирович, кандидат экономических наук, начальник отдела экономического развития, тел.: (495) 9163341, e-mail: gncplpk@mail.ru

Kondratyuk Alexander, Candidate of Economics, Head of the Department of Economic Development, tel.: (495) 9163341, e-mail: gncplpk@mail.ru



развития лесного комплекса не предусматривает существенного повышения конкурентоспособности отечественной лесобумажной продукции за счёт снижения материалоемкости и энергоемкости выпуска продукции и повышения производительности труда, нивелирующих прогнозов цен на энергоносители, электроэнергию и железнодорожные перевозки, заложенные в Сценарных условиях социально-экономического развития Российской Федерации на 2008 г. и на период до 2020 г. Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации.

Инновационный сценарий предусматривает целевые меры государственной поддержки лесного комплекса в дополнение к ранее принятым механизмам, закреплённым в действующем законодательстве и базируется на следующих предпосылках и допущениях: максимальный вариант развития экономики до 2020 г. (Минэкономразвитие России); ускорение инвестиционного процесса, в первую очередь в новое строительство целлюлозно-бумажных предприятий; масштабная технологическая модернизация действующих производств, внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий, существенный рост производительности труда; возрастание инновационной активности, освоение производства новой высокотехнологичной продукции, производящейся в развитых лесопромышленных странах (современные конструкционные материалы из древесины, высокосортные виды бумаги и картона для полиграфии и упаковки, биотопливо); совершенствование государственной лесной политики и управления лесами, интенсификация использования и воспроизводства лесов, усиление охраны и защиты лесов; восстановление отечественного лесного машиностроения на базе использования отечественного и зарубежного научно-технического потенциала, закупки лицензий, организации совместных производств.

Базовым инструментом реализации Стратегии по обоим сценариям являются приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов, реализуемые в рамках Постановления Правительства Россий-

ской Федерации от 30 июня 2007 года № 419 «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов».

Для стимулирования развития мощностей по глубокой механической, химической и энергетической переработке древесины Постановление правительства Российской Федерации от 30 июня 2007 года № 419 «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов» предусматривает представление преференций предприятиям, реализуемым инвестиционные проекты по созданию и (или) модернизации объектов лесной инфраструктуры (лесных дорог, лесных складов и др.) и (или) лесоперерабатывающей инфраструктуры (объектов переработки заготовленной древесины и иных лесных ресурсов, биоэнергетических объектов и др.), суммарный объем капитальных вложений в каждый из которых составляет не менее 300 млн. рублей, а именно:

- предоставление в аренду без аукциона лесных участков, выделяемых для лесосырьевого обеспечения инвестиционного проекта;

- лесные участки, выделяемые для реализации инвестиционного проекта, предоставляются в аренду на период сроком до 49 лет;

- при определении платы за аренду лесного участка, используемого для реализации инвестиционного проекта, включенного в перечень приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов, в течение срока окупаемости этого проекта к утвержденным настоящим постановлением ставкам платы за единицу объема лесных ресурсов и ставкам платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности, применяется коэффициент 0,5.

По состоянию на 01 июля 2011 года в перечень приоритетных инвестиционных проектов (ПИП) в области освоения лесов включено 95 инвестиционных проектов (с учетом исключенных) с общим объемом инвестирования 415,85 млрд. руб. Динамика утверждения приоритетных инвестиционных проектов представлена на рис. 1.



Рис. 1. Динамика утверждения приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов



Таблица 1

Источники инвестиций по приоритетным инвестиционным проектам в области освоения лесов

Федеральный округ	Плановые инвестиции по проектам млн руб.	в том числе:		% заемных средств в общем объеме инвестиций
		собственные средства	заемные средства	
Всего по РФ	415852,5	107715,7	308136,8	74,1
ЦФО	69096,1	16247,8	52848,3	76,5
СЗФО	105377,0	30449,6	74927,4	71,1
ЮФО	9440,0	2332,6	7107,4	75,3
ПФО	29734,0	10471,3	19262,7	64,8
УФО	3903,5	834,7	3068,8	78,6
СФО	167489,0	41914,7	125574,3	75,0
ДФО	30812,9	5465,0	25347,9	82,3

Как видно из графика, работа механизма приоритетных инвестиционных проектов началась в первой половине 2008 года. Большая часть проектов утверждено за период 3 квартал 2008 – 1 квартал 2010 года.

Влияние мирового финансового кризиса на российскую экономику в целом и лесного комплекса в частности, привело к снижению инвестиционной активности, в том числе по приоритетным инвестиционным проектам в области освоения лесов.

По количеству утвержденных приоритетных проектов в разрезе федеральных округов лидирующее положение занимают Северо-Западный ФО – 28 проектов (29,0%), Сибирский ФО – 20 проектов (21,0%), Приволжский ФО – 16 проектов (17,0%).

По объему инвестиций в приоритетные инвестиционные проекты лидирующие позиции также занимают наиболее развитые в лесопромышленном отношении регионы Северо-Западного и Сибирского федеральных округов, соответственно, 105,4 и 167,5 млрд. руб. или 65,0% общей стоимости проектов.

Оценка источников финансирования инвестиций показывает, что привлеченные средства занимают большую часть и их доля составляет от 64,8% до 82,3%. (табл. 1).

Реализация утвержденных приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов позволит создать 41,52 тысячи новых рабочих мест, в том числе по федеральным округам: Сибирскому – 13,8 тыс., Северо-Западному – 7,48 тыс., Приволжскому – 6,61 тыс., Центральному – 5,83 тыс., Дальневосточному – 4,37 тыс., Уральскому – 2,92 тыс. и Южному – 0,43 тыс. рабочих мест.

В результате реализации инвестиционных проектов будут созданы новые производственные мощности по заготовке и переработке древесины, в том числе увеличатся производственные мощности:

- в лесозаготовках - на 64,15 млн м³;
- производстве пиломатериалов – на 5,77 млн м³;
- производстве древесных листовых материалов – на 4984 тыс. м³, в том числе по фанере клееной – 1400 тыс. м³, ДСП – 1286 тыс. м³, OSB – 1070 тыс. м³, МДФ – 1228 тыс. м³;

- производстве продукции ЦБП – на, в том числе: о целлюлозе по варке – 2632 тыс. т, ХТММ – 590 тыс. т, целлюлозе товарной – 1625 тыс. т, бумаге – 2780 тыс. т и картону – 2529 тыс. т.

- деревянном домостроении: производстве домов деревянных заводского изготовления – на 282 тыс. м²; производстве элементов деревянного домостроения на 1132 тыс. м³;

- производстве продукции деревообработки (погонаж, столярные изделия и др.) - на 645 тыс. м³;

- производстве пеллет – на 950 тыс.т;

- производстве мебели – на 6,8 млрд руб.

Для лесосырьевого обеспечения реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов зарезервированы лесные участки с ежегодным допустимым объемом изъятия древесины 64,1 млн. м³, в том числе по федеральным округам: Северо-Западному – 11,66 млн м³ (18,2 %), Центральному – 5,48 млн м³ (8,6 %), Южному – 0,6 млн м³ (1 %), Приволжскому – 6,11 млн м³ (9,5 %), Уральскому – 1,98 млн м³ (3 %), Сибирскому – 32,5 млн м³ (50,7 %) и Дальневосточному – 5,77 млн м³ (9 %).

Анализ хода реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов показывает, что по состоянию на 01 июля 2011 года в соответствии с заявленными инициаторами проектов графиками инвестирования, планировалось привлечение 265,88 млрд руб. инвестиций. Фактически в реализацию проектов инвестировано 148,9 млрд руб., что составляет 56% от заявленного объема. Данные по фактическим инвестициям в разрезе федеральных округов представлены на рис. 2.

Анализ хода реализации инвестиционных проектов по состоянию на 01.07.2011 года показал, что в соответствии с графиками реализации проекта объем инвестиций составляет 265,9 млрд руб., фактически инициаторами проектов инвестировано 148,9 млрд руб., что составляет 56% от заявленного объема. Значительное отставание реализации приоритетных инвестиционных проектов отмечается по Сибирскому федеральному округу на 55,7%, по Центральному федеральному округу на 52%, по Южному федераль-

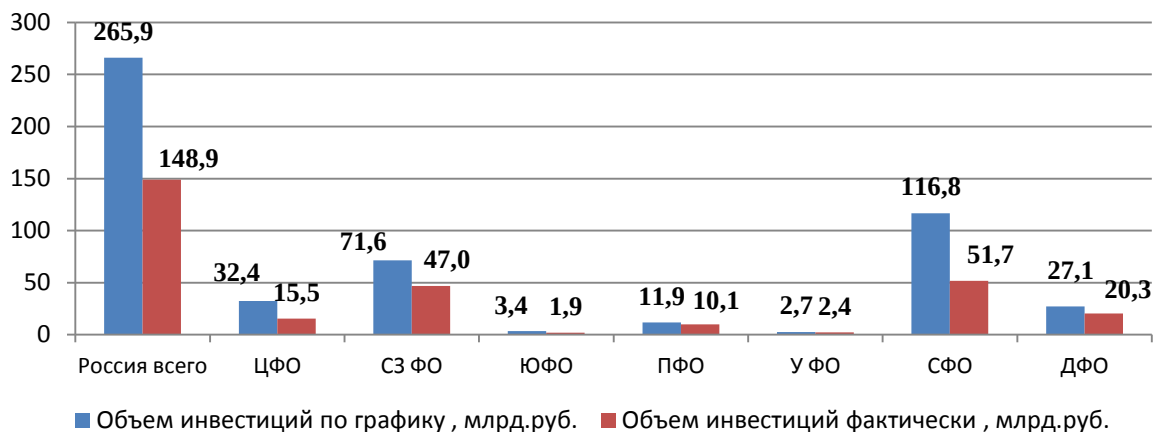


Рис. 2. Данные по инвестированию реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов

ному округу на 44% и по Северо-Западному федеральному округу на 34,4%.

В разрезе субъектов существенное отставание от графика реализации проектов отмечено в Красноярском и Хабаровском краях, Республиках Бурятия, Карелия, Коми, а также Иркутской, Амурской, Кировской, Ивановской, Костромской и других областях.

Выполнение графика реализации приоритетных инвестиционных проектов по их лесосырьевому обеспечению в разрезе федеральных округов Российской Федерации характеризуется объемом заключенных договоров аренды лесных участков, зарезервированных для реализации приоритетных проектов. Анализ процесса лесообеспечения приоритетных инвестиционных проектов в 2011 г. показывает, что фактически по состоянию на 01.07.2011 г. передано в аренду лесных участков с ежегодным допустимым объемом изъятия древесины 50,28 тыс. м³, или 78,4% к планируемому показателю. В том числе по федеральным округам: Северо-Западному – 76,2%, Центральному – 47,6%, Южному – 40,1%, Приволжскому – 52,1%, Уральскому – 36,6%, Сибирскому – 93,6% и Дальневосточному – 72,4%.

С начала реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов 18 проектов уже реализованы. В 2009 г. – 9 инвестиционных проектов с общим объемом инвестиций 23,89 млрд. руб. и объемом потребляемого сырья 5,01 млн. м³. В 2010 г. – 9 проектов с общим объемом инвестиций 40,68 млрд. руб. и объемом потребляемого сырья 4,07 млн м³.

Таким образом за период действия Постановления Правительства Российской Федерации от 30.06.2007 года № 419 «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов» в 2009–2010 гг. созданы производственные мощности по переработке древесины объемом более 9 млн м³ по производству:

- пиломатериалов на 1,68 млн м³;
- древесностружечных плит на 698 тыс. м³;
- фанеры клееной и шпона на 357 тыс. м³;
- плит МДФ на 264 тыс. м³;

- бруса LVL на 200 тыс. м³;
- целлюлозы по варке на 189 тыс. т;
- бумажной продукции на 145 тыс. т;
- пеллет и древесных брикетов на 89 тыс.т.;
- мебели на 192 млн руб.;
- прочей продукции деревообработки на 55 тыс. м³.

Наиболее крупные проекты, реализованные в 2009 г.:

- производство ламинированной ДСП мощностью 350 тыс. м³ в г. Гагарин Смоленской области, инициатор – ООО «Сыктывкарский фанерный комбинат», инвестиции 6,2 млрд руб.

- производство пиломатериалов (150 тыс. м³) и шпона (267 тыс. м³) в п. Пластун Приморского края, инициатор – ООО «Тернейлес», инвестиции – 4 млрд руб.;

- производство ДСП (140 тыс. м³) и пиломатериалов (350 тыс.м³) в п. Октябрьский Хабаровского края, инвестиции – 4,6 млрд руб.;

- производство большеформатной фанеры (90 тыс. м³) в г. Кирове, инициатор – ООО «Вятский фанерный комбинат», инвестиции – 3,2 млрд руб.;

- производство пиломатериалов на ООО «ММ-Ефимовский» в Ленинградской области (338 тыс. м³), инвестиции -2,6 млрд руб.

Наиболее крупные проекты, реализованные в 2010 г.:

- Создание и модернизация лесоперерабатывающей инфраструктуры ОАО «Монди Сыктывкарский ЛПК в Республике Коми, инициатор – ОАО «Монди Сыктывкарский ЛПК», инвестиции – 20,2 млрд руб.;

- Организация производства древесноволокнистых плит средней плотности (плит МДФ), инициатор – ООО «ЛПК «Партнер-Томск», инвестиции – 5,6 млрд руб.;

- Современные технологии обработки древесины, инициатор – ООО «СТОД», инвестиции – 7,3 млрд руб.

Следует отметить, что с реализацией приоритетных инвестиционных проектов улучшается география



размещения лесопромышленных производств на территории страны. Например, в Дальневосточном федеральном округе впервые организовано производство фанеры (267 тыс. м³), древесных плит ДСП (140 тыс. м³) и МДФ (150 тыс. м³).

Таким образом, реализация приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 30 июня 2007 года № 419 «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов» является действенным инструментом управления стратегическим развитием лесного комплекса Российской Федерации, стимулирующим его развитие на основе рационального неистощительного лесопользования и комплексного использования заготавливаемой древесины.

Вместе с тем, существующий механизм стимулирования развития глубокой переработки древесины в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 30 июня 2007 года № 419 «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов» имеет ряд недостатков, устранение которых позволит активизировать инвестиционные процессы в лесном комплексе России:

- существующая нормативно-правовая база в части приоритетных инвестиционных проектов преду-

сматривает одинаковые условия для всех инвесторов и не учитывает глубину и комплексность переработки выделяемых для реализации инвестиционного проекта лесных ресурсов. Такой подход не способствует стимулированию создания новых производств лесобумажной продукции более высоких технологических переделов, а также импортозамещающей продукции и как следствие более эффективному использованию лесных ресурсов;

- отсутствие единых критериев оценки и процедуры отбора заявок на реализацию приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов в субъектах Российской Федерации;

- отсутствие процедуры принятия отчета и требований к нему по приоритетным инвестиционным проектам в области освоения лесов, завершившим инвестиционную фазу и др.

Устранение данных недостатков будет способствовать повышению эффективности принятия управленческих решений в части использования древесного сырья, выделяемого для лесосырьевого обеспечения реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов, с учетом стратегических задач развития лесного комплекса Российской Федерации.

Библиографический список

1. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2020 года, утвержденная приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации и Министерством сельского хозяйства Российской Федерации от 31 октября 2008 года № 248/482
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2007 года № 419 «О приоритетных инвестиционных

проектах в области освоения лесов»

3. Кожемяко Н.П. Управления стратегическим развитием лесного сектора Российской Федерации на принципах частно-государственного партнерства. М.: ФГУП «ГНЦ ЛПК», 2011. 160 с.

УДК 339.166.82:339.163(571.53)

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ НА РЫНКЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Лущик¹

Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 664038, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, 1/1.

Представлен результат оценки экономической доступности продовольствия, в том числе покупательной способности населения, рынка продуктов питания, баланса продовольствия и цен на продовольствие на рынке Иркутской области. Предложено направление повышения экономической доступности продуктов питания для населения региона. Работа выполнена в рамках исследования региональной социально-экономической политики обеспечения населения доступным безопасным продовольствием на примере одного региона с возможностью проецирования методики оценки и результатов на субъекты Сибирского федерального округа. Данные для исследования предоставлены Росстатом за период 2000–2010 гг.

Ил. 1. Табл. 4. Библиогр. 2 назв.

Ключевые слова: спрос; предложение; экономика региона; продовольствие; население.

ESTIMATION OF THE ECONOMIC AVAILABILITY OF FOOD IN THE IRKUTSK REGION FOOD MARKET

A.A. Lushchik

Irkutsk State Agricultural Academy,

1/1 Molodezhny settlement, Irkutsk region, Irkutsk oblast, 664038.

The article demonstrates the evaluation result of economic availability of food, including the purchasing capacity of popu-

¹Лущик Александр Андреевич, ассистент, соискатель, тел. 89500512623, e-mail: mralexsandr@yandex.ru

Lushchik Alexander, Assistant Professor, Competitor for a scientific degree, tel. 89500512623, e-mail: mralexsandr@yandex.ru



lation, food market, balance of food and food prices in the market of Irkutsk region. It proposes a course to increase economic accessibility of food for the population of the region. This work is performed within the study of regional socio-economic policy to ensure available and safe food to the population on the example of one region with the possibility of projecting the evaluation procedure and results on the subjects of the Siberian Federal District. Data for the study have been provided by the Federal State Statistics Service for the period of 2000 – 2010.

1 figure. 4 tables. 2 sources.

Key words: demand; supply; regional economy; food; population.

Вопрос обеспечения населения продовольствием напрямую зависит от состояния сельскохозяйственного производства на рассматриваемой территории. Ряд регионов имеет специфические особенности в силу географического и экономического местоположения, чем обусловлено их разделение по уровню собственного производства определённого набора сельскохозяйственных продуктов.

Иркутская область (ИО) по своему ресурсному и индустриальному потенциалу занимает важнейшее место среди субъектов Российской Федерации. Это один из немногих регионов страны, где имеются все виды собственных топливно-энергетических ресурсов [1, с. 7]. Регион является одной из основных аграрных областей в агропромышленном производстве Сибирского федерального округа (СФО) Российской Федерации и имеет схожие с другими регионами условия производства и специфику потребления населением основного набора продуктов питания. Полученные результаты исследования могут быть спроецированы и на другие региональные экономики.

По предварительным итогам Всероссийской переписи населения 2010 г. на 01.01.2011 г. численность населения Иркутской области насчитывала 2427,9 тыс. чел. (эти и последующие статистические данные по Иркутской области (если не указано иное) предоставлены Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области: справка от 12.12.2011 г. № 14-145 [2]), в том числе сельское население – 496,2 тыс. чел. Удельный вес населения области в общей численности населения СФО составил 12,43 и 1,71% общей численности населения РФ.

В 2010 г. численность людей пенсионного возраста достигала 718,2 тыс. чел. или 29,54% от общей численности населения Иркутской области. Среднедушевой денежный доход по данным баланса денежных доходов и расходов населения в 2010 г. по сравнению с 2000 г. вырос в 6 раз, по данным выборочного обследования домашних хозяйств (750 домохозяйств) – в 8 раз. Потребительские расходы в среднем на душу населения в месяц (по данным выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств) увеличились за рассматриваемый период в 7 раз, при этом расходы населения на продукты питания (в среднем на душу населения в месяц) увеличились в 5 раз.

Рассмотрим подробнее вопросы обеспечения населения Иркутской области продуктами питания и соотношения спроса и предложения на основных сельскохозяйственных рынках региона.

Фактический спрос на продукцию рассматриваемых рынков предопределяется численностью населения, потребностью в сельскохозяйственном сырье и

продуктах его переработки, традициями потребления продуктов питания, уровнем дохода населения и той их частью, которая выделяется на приобретение продуктов питания.

Анализ потребления основных продуктов питания и покупательной способности населения Иркутской области позволяет выявить динамику роста потенциального спроса на основные виды сельскохозяйственной продукции и сырья в период с 2000 по 2009 гг. В расчётах используются данные баланса денежных доходов и расходов населения и данные регистрации цен на потребительском рынке. Максимальное значение покупательной способности денежных доходов населения отмечено по рынку яиц и яйцепродуктов. Наибольшие колебания зарегистрированы на рынке зерна по хлебу и хлебопродуктам (табл. 1).

Несмотря на положительную динамику покупательной способности населения, её средние значения по региону смогли приблизиться к средним показателям по СФО и России в целом только на рынке рыбы и рыбных продуктов (103,49% – к СФО и 94,68% – к российским показателям). Второе место по оценке сопоставимости показателей области со средними по России значениями занимает рынок картофеля. Сложная ситуация отмечена на рынке мяса: у значительной части населения региона потребление мясных продуктов до 2006 г. находилось на уровне ниже рекомендованных рациональных норм, и только в 2007 г. удалось достичь минимальной границы рациональной нормы потребления по данному показателю.

Значительные колебания на рынке зерна обусловлены влиянием двух факторов: снижением покупательной способности и сокращением производства продуктов данного вида (табл. 2).

По данным, представленным в табл. 2, видно, что достичь рациональных норм потребления мяса удалось за счёт резкого увеличения его производства в 2006 г. – на 41,41%. Производство продукции увеличено по всем показателям, кроме хлеба и хлебобулочных изделий, объём их производства снизился в 2010 г. по сравнению с 2000 г. на 16,66% и по сравнению с 2005 г. – на 19,61%.

При расчёте ёмкости рынка и предложения учитывается ряд факторов: изменение размеров и структуры посевных площадей, урожайность сельскохозяйственных культур, поголовье и продуктивность животных, уровень государственного регулирования отрасли, наличие товарных запасов, а также ввоза и вывоза продукции. Анализ динамики баланса ресурсов и использования продуктов питания по сельскохозяйственным рынкам Иркутской области представлен в табл. 3.



Таблица 1

**Покупательная способность денежных доходов населения Иркутской области
в 2000–2009 гг., кг [2]**

Основные продукты питания	Год								2009 г. в % к 2000 г.	2009 г. в % к 2005 г.	ИО в % к СФО, 2009 г.	ИО в % к РФ, 2009 г.
	Россия	СФО	Иркутская область									
	2009	2009	2000	2005	2006	2007	2008	2009				
Молоко и молочные продукты (молоко питьевое и молочный напиток)	584	502	250	410	434	458	474	438	175,20	106,83	87,25	75,00
Мясо и мясные продукты (говядина, кроме бескостного мяса)	92	80	47	58	64	72	82	72	153,19	124,14	90,00	78,26
Хлеб и хлебобулочные изделия (из пшеничной муки)	505	411	204	363	418	394	365	366	179,41	100,83	89,05	72,48
Картофель	974	799	439	669	499	583	647	796	181,32	118,98	99,62	81,72
Рыба и рыбные продукты (рыба замороженная, кроме лососевых пород и рыбного филе)	188	172	83	126	161	176	210	178	214,46	141,27	103,49	94,68
Яйца и яйцепродукты, шт.	4879	4092	1398	2446	2863	3086	3556	3770	269,67	154,13	92,13	77,27

Таблица 2

**Производство основных видов сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий
Иркутской области в 2000–2010 гг., тонн* [2]**

Основные продукты питания	Год							2010 г. в % к 2000 г.	2010 г. в % к 2005 г.
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
Цельномолочная продукция (в пересчёте на молоко)	83673	106790	117169	121880	125722	136218	134993	161,33	126,41
Мясо, включая субпродукты 1-ой категории	17878	24037	33991	36128	35596	39472	43797	244,98	182,21
Хлеб и хлебобулочные изделия	110584	114643	120398	117707	105922	97945	92162	83,34	80,39
Товарная пищевая рыбная продукция, включая консервы рыбные	500	1398	1410	1519	1483	1130	1651	330,20	118,10
Кондитерские изделия	12472	18816	20418	22027	23219	23594	23022	184,59	122,35

*До 2010 г. продукция учитывалась по общероссийскому классификатору (по ОКП), а с 2010 г. – по видам деятельности (по ОКПД).

– мяса: экспорт в 2010 г. увеличен в 1,7 раза по сравнению с 2000 г. и в 2,8 раза – по сравнению с 2005 г.;

– молока и молочных продуктов: экспорт в 2010 г. значительно увеличен по сравнению с 2000 г., но снижен на 6,59% по сравнению с 2005 г.

Снижение импорта в 2010 г. по сравнению с предшествующим периодом произошло по рыбе и рыбным продуктам.

Ранее нами было отмечено резкое колебание покупательной способности денежных доходов населения на рынке зерна по хлебу и хлебобулочным изделиям, а также снижение объёмов их производства. Как



видно из данных табл. 3, данная тенденция происходит на фоне растущего экспорта по группе продуктов. В этой связи отдельного внимания заслуживают также рынки мяса и молока.

Дальнейшее исследование конъюнктуры отдельных сельскохозяйственных рынков области целесообразно вести в области розничных цен (табл. 4).

Таблица 3

**Баланс ресурсов и использования продуктов питания по сельскохозяйственным рынкам
Иркутской области в 2000–2010 гг., тыс. тонн [2]**

Основные продукты питания	Год							2010 г. в % к 2000 г.	2010 г. в % к 2005 г.
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
<i>Молоко и молокопродукты</i>									
Ресурсы	514,2	546,9	533,3	545,8	562,2	565,6	553,5	107,64	101,21
в т.ч. ввоз, включая импорт*	24,2	37,5	46,3	40,5	46,4	71,1	82,2	339,67	219,20
Использование	503,0	528,3	515,4	525,2	542,3	545,4	532,6	105,88	100,81
в т.ч. вывоз, включая экспорт	0,7	9,1	8,3	10,4	10,0	14,3	8,5	1214,29	93,41
<i>Мясо и мясные продукты</i>									
Ресурсы	142,6	154,3	157,7	170,4	179,9	183,0	181,7	127,42	117,76
в т.ч. ввоз, включая импорт	55,8	58,3	63,7	75,0	73,5	72,5	66,9	119,89	114,75
Использование	129,9	136,3	140,2	147,0	154,8	156,6	157,5	121,25	115,55
в т.ч. вывоз, включая экспорт	4,0	2,4	4,3	5,9	5,4	7,6	6,6	165,00	275,00
<i>Продукты переработки зерна</i>									
Ресурсы	581,7	501,2	333,1	332,5	318,6	315,5	306,5	52,69	61,15
в т.ч. ввоз, включая импорт	187,8	254,8	245,4	260,8	240,5	250,8	242,1	128,91	95,02
Использование	538,6	465,7	313,0	308,6	296,9	296,9	289,3	53,71	62,12
в т.ч. вывоз, включая экспорт	8,6	6,0	20,9	26,2	23,5	26,2	24,5	284,88	408,33
<i>Картофель</i>									
Ресурсы	1530,7	1199,8	1120,1	1092,6	1166,1	1184,7	1205,7	78,77	100,49
в т.ч. ввоз, включая импорт	0,1	0,3	0,0	0,2	0,3	0,6	0,4	400,00	133,33
Использование	807,7	638,3	586,7	550,7	580,7	612,3	609,1	75,41	95,43
в т.ч. вывоз, включая экспорт	0,0	1,2	0,3	0,4	1,1	1,1	8,6	>>100	716,67
<i>Овощи и бахчевые</i>									
Ресурсы	238,9	260,9	248,4	307,2	290,1	292,0	285,0	119,30	109,24
в т.ч. ввоз, включая импорт	26,0	42,8	45,4	77,4	47,9	58,8	45,8	176,15	107,01
Использование	162,2	178,1	166,2	212,5	207,2	206,1	204,9	126,33	115,05
в т.ч. вывоз, включая экспорт	0,0	2,2	0,8	2,2	2,2	2,6	2,6	>>100	118,18
<i>Фрукты, включая ягоды</i>									
Ресурсы	52,5	62,6	63,4	75,0	86,9	85,6	83,8	159,62	133,87
в т.ч. ввоз, включая импорт	43,7	52,0	53,0	64,3	71,3	72,9	69,9	159,95	134,42
Использование	46,8	56,7	57,4	65,7	80,1	78,8	77,5	165,60	136,68
<i>Рыба и рыбные продукты</i>									
Ресурсы	35,8	31,6	32,5	34,8	37,0	39,2	34,4	96,09	108,86
в т.ч. ввоз, включая импорт	28,7	25,3	28,0	29,3	31,9	34,1	26,9	93,73	106,32
Использование	33,0	29,9	30,2	32,6	35,3	34,6	31,6	95,76	105,69
<i>Сахар, включая кондитерские изделия в пересчёте на сахар</i>									
Ресурсы	91,7	97,5	99,9	102,6	103,5	97,1	94,7	103,27	97,13
в т.ч. ввоз, включая импорт	65,8	72,3	76,9	87,7	87,1	78,7	80,8	122,80	111,76
Использование	65,5	74,5	85,0	86,2	85,1	83,2	80,1	122,29	107,52
в т.ч. вывоз, включая экспорт	0,0	3,2	2,6	3,0	3,4	3,8	3,3	>>100	103,13
<i>Яйца и яйцопродукты, млн шт.</i>									
Ресурсы	880,1	870,5	925,6	924,2	918,4	938,3	973,3	110,59	111,81
в т.ч. ввоз, включая импорт	64,8	38,0	37,9	13,1	12,0	19,4	41,0	63,27	107,89
Использование	854,5	844,8	892,8	904,5	896	911,3	948,1	110,95	112,23
в т.ч. вывоз, включая экспорт	325,3	379,5	404,9	393,8	374,1	390,9	406,3	124,90	107,06

*Здесь и далее, включая импорт из других регионов.



Таблица 4

**Розничные цены реализации продуктов питания в Иркутской области
в 2000–2010 гг., руб. [2]**

Наименование товара	Годы (на декабрь месяц)							2010 г. в % к 2000 г.	2010 г. в % к 2005 г.
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
Говядина (кроме бескостного мяса), кг	52,47	132,14	143,26	137,45	173,28	193,60	204,14	389,06	154,49
Рыба мороженная разделанная (кроме лососевых пород), кг	37,49	61,49	62,37	64,87	72,35	88,69	84,3	224,86	137,10
Молоко цельное разливное, л	11,79	19,11	23,04	29,25	35,32	38,73	нет данных	–	–
Яйца куриные, 10 шт.	17,41	27,96	32,22	38,00	39,34	37,94	38,54	221,37	137,84
Сахар-песок, кг	17,85	21,82	27,68	25,11	25,32	36,41	45,02	252,21	206,32
Хлеб и булочные изделия из пшеничной муки 1-го и 2-го сортов, кг	9,23	15,58	17,02	24,14	29,66	29,36	30,67	332,29	196,85
Картофель, кг	5,38	11,39	16,17	16,20	16,64	15,86	22,91	425,84	201,14
Капуста белокочанная свежая, кг	5,75	10,18	15,11	10,29	13,73	12,46	23,19	403,30	227,80
Морковь, кг	10,49	15,86	20,13	20,24	25,82	23,20	33,46	318,97	210,97
Огурцы свежие, кг	47,36	69,32	65,41	92,13	100,71	90,68	94,84	200,25	136,81
Яблоки, кг	29,52	43,48	46,98	53,85	58,95	65,10	72,74	246,41	167,30
Апельсины, кг	28,88	47,58	51,16	58,13	63,89	70,60	77,11	267,00	162,06

Наибольший импорт продукции за период 2000–2010 гг. отмечен в Иркутской области на следующих отраслевых рынках:

– картофеля: значение показателя увеличилось в 2010 г. по сравнению с 2000 г. в 4 раза, по сравнению с 2005 г. – в 1,3 раза;

– молока и молочных продуктов: импорт 2010 г. увеличен в 3 раза по сравнению с 2000 г. и в 2 раза – по сравнению с 2005 г.;

– зерна: импорт 2010 г. увеличен в 1,3 раза по сравнению с 2000 г., однако снижен по сравнению с 2005 г. на 4,98%.

Увеличение экспорта отмечено на следующих отраслевых рынках:

– зерна: экспорт в 2010 г. увеличен в 2,8 раза по сравнению с 2000 г. и в 4,1 раза – по сравнению с 2005 г.;

Как видно из данных, представленных в табл. 4, рост цен наблюдается по всем группам продуктов. Более чем в 3–4 раза цены возросли в 2010 г. по сравнению с 2000 г. по говядине, хлебу, картофелю и овощам; по сравнению с 2005 г. наибольший рост цен зафиксирован по овощам, картофелю и сахару. Постоянный рост цен также отмечен и по молоку.

Оценивая экономическую доступность продовольствия для населения Иркутской области, можно сделать следующие выводы по группам продуктов на рынках региона:

1) рынок молока и молочных продуктов: низкая покупательная способность денежных доходов населения в сравнении с аналогичными средними значениями по СФО и России в целом, увеличение доли им-

портной продукции;

2) рынок мяса и мясных продуктов: увеличение всех показателей (производство, импорт, экспорт, цены). Нестабильная ситуация на рынке обусловлена тем, что опережающий покупательную способность рост цен продукции собственного производства приводит к тому, что население не способно её купить, и производители вынуждены увеличивать экспортные поставки. Но для удовлетворения потребностей населения в регион завозится более дешёвая продукция из других регионов и зарубежья, не всегда отвечающая требованиям качества. В то же время местные производители не всегда готовы предложить должный ассортимент товаров по приемлемым для покупателей ценам;

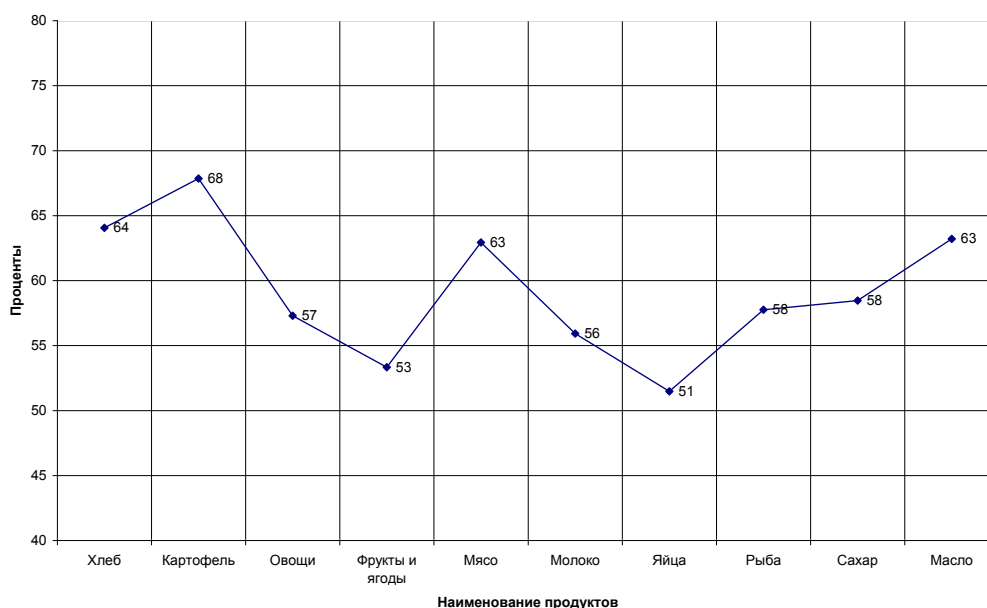
3) рынок зерна (продукты переработки зерна, хлеб и хлебобулочные изделия): высокие колебания покупательной способности, снижение объёмов собственного производства, рост импорта и цены;

4) рынок картофеля: близкие значения покупательной способности денежных доходов населения к средним показателям по СФО и России, рост импорта продукции, высокая доля собственного производства;

5) рынок овощей и бахчевых: положительная динамика собственного производства, резкий рост цен в 2010 г.;

6) рынок фруктов, включая ягоды: высокая зависимость от импорта, постоянный рост цен (без резких колебаний);

7) рынок рыбы и рыбных продуктов: наиболее близкие из всех рассмотренных рынков показатели покупательной способности в сравнении с аналогич-



Удовлетворение потребности населения Иркутской области в продуктах питания в 2011 г., в % от рациональной нормы их потребления

ными средними значениями по СФО и России в целом, снижение собственного производства с 2007 г., снижение импорта в 2010 г.;

8) рынок сахара, включая кондитерские изделия в пересчёте на сахар: высокая зависимость от импорта;

9) рынок яиц и яйцепродуктов: положительная динамика покупательной способности населения, увеличение ёмкости рынка за счёт собственного производства, высокие показатели экспорта продукции, отсутствие резких колебаний цены.

Для полной оценки доступности продовольствия необходим учёт соответствия фактического потребления населением продуктов рациональным нормам потребления.

Для оценки текущей ситуации в области обеспечения населения продовольствием нами в декабре 2011 г. было проведено выборочное анкетирование 753 домохозяйств Иркутской области. Респондентам был задан вопрос, насколько они оценивают уровень потребления по предложенному набору продуктов питания в соответствии с рациональными нормами потребления (приводились в качестве справочной информации), при этом до проведения анкетирования о значениях рациональных норм потребления знали только 39% опрошенных. Преимущественно ранее были знакомы с нормами питания члены домохозяйств с количеством трёх и более членов семьи.

Среднее значение соответствия фактически потребляемого набора продуктов питания рациональным нормам составило среди всех домохозяйств только 59%. Наибольшее недопотребление среди городского населения отмечено по яйцам и овощам, а

среди сельского – по овощам и фруктам. В целом по результатам опроса было установлено низкое значение уровня потребления продовольствия (рисунок).

По результатам исследований отмечено, что экономическая доступность продовольствия, представленная оценкой покупательной способности денежных доходов населения, в средних значениях по региону является достаточной. По состоянию на декабрь 2010 г. средние значения показателей отражают способность населения приобрести необходимый набор продуктов по ценам данного периода. В то же время, удовлетворение потребности населения Иркутской области в продуктах питания в оценке с рациональными нормами их потребления находится на уровне 50% только по овощам, фруктам и ягодам, молоку, яйцам, рыбе. Сложная ситуация на рынке мяса.

Для повышения экономической доступности продовольствия необходимо принятие мер, способствующих увеличению объёма производства продовольственного сырья и продуктов питания внутри региона. Рост рыночных предложений этих товаров приведёт к стабилизации и снижению цен на них. В этой связи необходимо усилить контроль над качеством производимого продовольствия со стороны государства и оценивать показатели калорийности (полезности) потребляемого населением продовольствия.

Для улучшения ситуации по рассматриваемой проблематике необходим комплексный подход в решении данных вопросов. Этому должно способствовать принятие соответствующих программных механизмов на региональном уровне.

Библиографический список

1. Безопасность регионов – основа устойчивого развития: материалы научно-практической конференции. (19–21 сентября 2007 г., Иркутск). Иркутск: Изд-во ИРГУПС, 2007. 124 с.
2. Справка Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области от 12.12.2011 г. № 14-145.



УДК 330.332

РЫНОЧНАЯ СТОИМОСТЬ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ В АСПЕКТЕ РАЗВИТИЯ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ КРУПНОГО ГОРОДА**А.Ю. Михайлов¹, К.А. Токарева²**

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены факторы, влияющие на рыночную стоимость объекта недвижимости в крупных городах. Показано, что одним из важнейших факторов является состояние улично-дорожной сети. Осуществлена оценка эффективности мер воздействия на транспортное поведение и получаемые при этом результаты, а также стадии транспортного планирования в программах управления транспортным спросом.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: объект недвижимости; рыночная стоимость; дезагрегированные модели; телематика; фискальные меры.

REAL ESTATE MARKET VALUE IN THE VIEW OF LARGE CITY ROAD NETWORK DEVELOPMENT**A.Y. Mikhailov, K. A. Tokarev**

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The factors affecting the market value of real estate in large cities are examined. It is shown that one of the most important factors is the condition of road network. The authors evaluate the efficiency of measures of influence on the transport behavior and the results obtained in this case, as well as the stages of transport planning in the transport demand management programs.

3 figures. 1 table. 7 sources.

Key words: real estate; market value; disaggregated models; telematics; fiscal measures.

На рыночную стоимость объекта недвижимости крупного города большое влияние оказывает высокий уровень загрузки улично-дорожных сетей, сопровождающийся резким снижением скорости сообщения и транспортными заторами. Проблема транспортных заторов стала дискуссионной в нашей стране. Анализ российских изданий показывает, что чаще всего как средство борьбы с пробками указываются административные и фискальные меры, применение интеллектуальных транспортных систем (ИТС), прежде всего АСУД. Вместе с тем в них пока ещё мало внимания уделяется методам формирования транспортного поведения населения, что является предметом так называемого управления транспортным спросом. В зарубежной специальной литературе и периодике широко распространены термины *управление транспортным спросом* (Transportation Demand Management – TDM) или *управление мобильностью* (Mobility Management – MM), которые имеют следующие определения:

«TDM – обобщающий термин для стратегий, которые приводят к более эффективному использованию транспортных ресурсов» (Victoria Transport Institute, Канада);

«...MM – ориентированный на спрос подход к пассажирскому и грузовому транспорту, использующий новые инструментальный и формы взаимодействия. Его

цель состоит в том, чтобы поддерживать и поощрять изменение отношения к устойчивым видам транспортного обслуживания. Инструментарий MM основан на информационных и организационных методах, координации...» (К.Н. Posch, координатор EPOMM) [1].

Обратимся к уже имеющейся практике применения TDM и MM. Программы снижения транспортных нагрузок на городские УДС (Alleviating traffic congestion), разработанные в последние годы в США, включают очень разнообразный арсенал мер, которые классифицируются как долгосрочные и краткосрочные. Примечательно, что в числе долгосрочных мер Департаменты транспорта штатов и муниципалитетов указывают TDM как обязательный элемент, характерный пример этого [2, 7]. Таким образом, в составе долгосрочных программ рассматривается не только развитие дорогостоящей транспортной инфраструктуры, но и мероприятия по формированию транспортного поведения населения. При этом особый акцент делается на рациональном использовании индивидуально-го автомобильного парка.

Управление транспортным спросом активно применяется в европейских странах и стало объектом совместных европейских программ, выполняемых под эгидой организации European Platform on Mobility Management (EPOMM, <http://www.epommweb.org>) [4] и самой Европейской комиссии (www.ecomm2010.eu). В

¹Михайлов Александр Юрьевич, доктор технических наук, профессор кафедры менеджмента и логистики на автомобильном транспорте.

Mikhailov Alexander, Doctor of technical sciences, Professor of the Department of Management and Logistics in Automobile Transport.

²Токарева Кристина Александровна, аспирант.

Tokareva Kristina, Postgraduate.

частности, 30 сентября 2009 г. Европейская комиссия приняла «План действий по городской мобильности» (Action Plan on Urban Mobility) со сроком действия до 2012 г. Сама ЕРОММ, в состав которой входят уже 16 стран, в 2006–2009 гг. осуществила проект MAX – «Максимизация менеджмента мобильностью» (MAXimise Mobility Management).

Спектр средств управления мобильностью достаточно широк и взаимосвязан с управлением транс-

портной системой города, муниципальным управлением и градостроительным планированием [3, 6] (рис. 1).

Оценка эффективности мер воздействия на транспортное поведение и получаемые при этом эффекты представлены в таб. 1. Наиболее эффективными считаются переориентация на использование другого вида передвижений (Shift mode) и снижение использования индивидуальных автомобилей (Reduced vehicle trips).

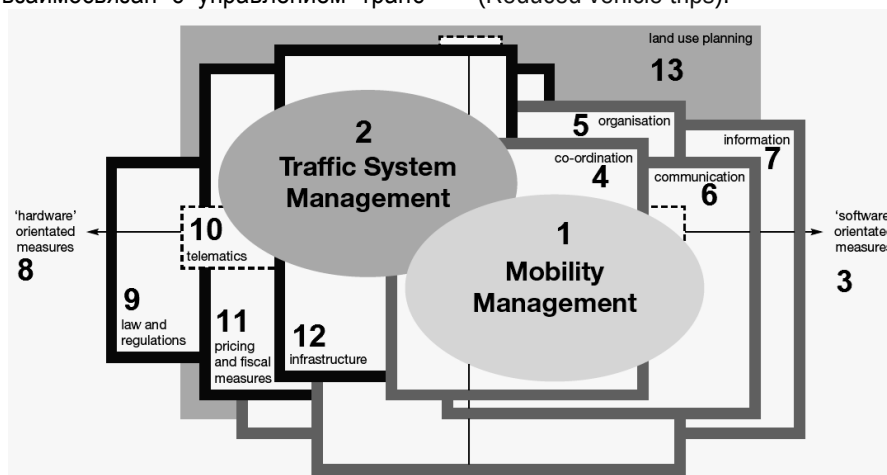


Рис. 1. Взаимосвязь управления мобильностью (1) и управления транспортной системой (2): 3 – средства и методы управления, включающие координацию работы муниципальных служб (4), средства массовых коммуникаций (6) и информационные системы (7); 8 – «аппаратные» средства, включающие разработку законодательства и регулирующих актов (9), применение телематики (10), фискальные меры (11), развитие транспортной инфраструктуры (12); 13 – планирование использования территории (т.е. градостроительное планирование)

Меры воздействия на транспортное поведение и получаемые эффекты

Цели	Меры				
	Снижение скорости движения	Изменение времени передвижения	Уменьшение протяжённости передвижения	Переориентация на другой способ передвижения	Снижение использования индивидуальных автомобилей
Снижение загрузки сети		—	—	—	—
Сокращение вложений на дорожное строительство			—	—	—
Сокращение вложений на строительство парковок				—	—
Сокращение расходов населения на передвижения			—	—	—
Улучшение условий передвижений				—	—
Безопасность дорожного движения	—		—	—	—
Сокращение расхода топлива			—	—	—
Сокращение выбросов в атмосферу				—	—
Повышение эффективности использования территории			—	—	—
Улучшение уровня здоровья населения	—		—	—	—

Приведём показатели эффективности ряда конкретных проектов в области управления транспортным спросом. В 1993 г. в штате Вашингтон была принята программа по сокращению объёма ежедневных поездок по трудовым целям CTR (Commute Trip Reduction Program) (с материалами программы можно ознакомиться на сайте Департамента транспорта www.wsdot.wa.gov). Программа CTR была закреплена специальным законом штата в 1991 г. в составе Акта о защите воздуха от загрязнений. В данной программе уделялось большое внимание использованию индивидуального автомобильного парка, прежде всего, ставилась задача снижения количества поездок, совершаемых одиночными водителями. В этой связи разрабатывались меры, способствующие использованию автомобилей повышенной вместимости (high-occupancy vehicles) и совместному использованию автомобилей (carpooling). В составе программы предусматривались возможности изменения режима работы: сжатая 4-х дневная рабочая неделя с 10 часовым рабочим днем; гибкий режим работы – смещение начала и конца работы при сохранении продолжительности рабочего дня. Кроме того, внедрялась практика работы дома или в местных локальных офисах, что получило название teleworking. В результате действия программы в период 1993–2007 гг. количество поездок на работу, совершаемых одиночными водителями, снизилось с 70,9 до 65,5%. Снижение объёмов загрязнения воздушного бассейна в 2007 г. оценено суммарной величиной 4000 т всех видов загрязняющих веществ. Уменьшение расхода топлива составило 9,7 млн галлонов на сумму 23 млн долларов.

В Европе можно отметить введение платного пользования автомобилями в утренний пиковый период в границах урбанизированной территории Randstad, включающей Амстердам, Роттердам, Гаагу и Утрехт. Введение проекта в 2001 г., утвержденного парламентом Голландии, предварялось с 1998 г. публичными слушаниями с вовлечением широких кругов общественности и заинтересованных организаций, таких, например, как Министерство транспорта и Голландская ассоциация пользователей автомобильного транспорта. Величина платы за пользование автомобилем в период с 7.00 до 9.00 ч составила около 3,5 долларов. По результатам моделирования предполагалось достичь снижения интенсивности движения в утренний пиковый период на 30%. Такой показатель прогнозировался как результат снижения интенсивности грузового движения на 6% и ежедневных поездок к месту работы на индивидуальном автомобильном транспорте на 44%, а также увеличения количества поездок предпринимателей (business trips) на 27%. В целом в границах агломерации Randstad в утренний пиковый период было достигнуто снижение интенсивности на 35%, что даже больше чем прогнозные оценки. При этом на важнейших дорогах снижение интенсивности составило 41%, а на второстепенной УДС – 26%. На 60% изменения нагрузки на УДС в пиковый период были вызваны изменением времени поездок, приходящихся теперь на внепиковые периоды.

Выполнение программ, аналогичных рассмотренным выше, требует разработки методов прогнозов влияния различных факторов на транспортное поведение населения. Нужен инструмент, позволяющий прогнозировать выбор способов передвижений в зависимости от сценариев развития транспортной системы города. Транспортное планирование обычно рассматривают как процедуру, включающую 4 этапа (рис. 2).

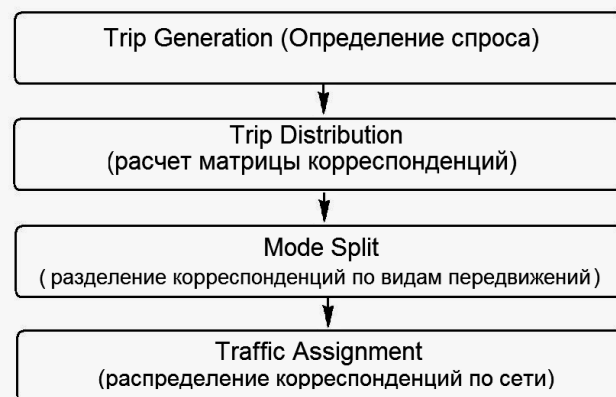


Рис. 2. Стадии транспортного планирования в программах управления транспортным спросом

Если расчёт матрицы корреспонденций – этап 2 (см. рис. 2), и распределение корреспонденций по маршрутам сети (т.е. маршрутной сети или УДС) – этап 4, в значительной мере можно рассматривать как расчётные процедуры, то оценка спроса на передвижение и выбор способа передвижений, прежде всего, базируются на разнообразных статистических данных. В странах с высоким уровнем автомобилизации количество генерируемых объектами корреспонденций (trip generation) рассматривается в виде количества автомобилей, прибывающих и убывающих за определённый период суток. В США уже долгое время этот параметр является объектом регулярных исследований, которые систематизируются в виде обновляемых справочных данных руководств по транспортным расчётам. Например, на рис. 3 представлены данные генерирующей способности крупных супермаркетов (из справочного издания Trip Generation).

Оценка вероятности выбора способа передвижений, что необходимо рассматривать на этапе 3 (Mode Split), относится к классу моделей индивидуальных предпочтений. В качестве примера рассмотрим дезагрегированную модель индивидуального выбора [5], которая применялась для целого ряда городов США. В соответствии с этой моделью ожидаемое количество людей E_i , выбирающих способ передвижения i , определяется как сумма вероятностей выбора ими альтернативы i :

$$E_i = \sum_n P_{in} ,$$

где P_{in} – вероятность выбора индивидом n способа передвижения i .

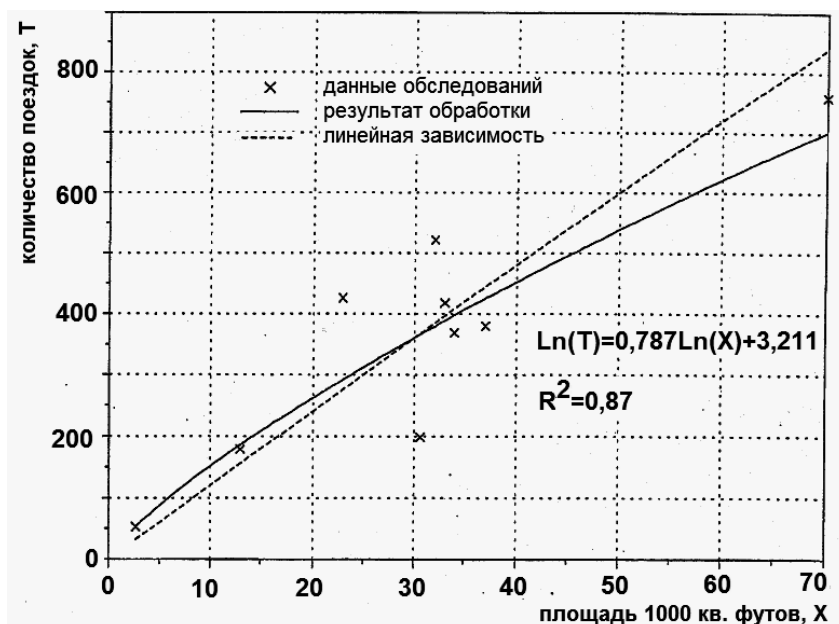


Рис. 3. Генерация поездок супермаркетами в вечерний час пик – соотношение прибытий и убытий 53% к 47%:
X – суммарная площадь помещений супермаркета, 1000 кв. футов; T – количество поездок к супермаркету и от него, авт./ч

В более детализированном виде вероятность $P(f, d, m, r)$ передвижения способом m по маршруту r в зону d (или к объекту d) предлагается рассматривать как

$$P(f, d, m, r) = P(f)P(f, d)P(m, f, d)P(r, f, d, m),$$

где $P(f)$ – вероятность совершения передвижения; $P(f, d)$ – вероятность в зону d (или к объекту d) при условии, что передвижение состоялось; $P(m, f, d)$ – вероятность использования способа передвижения при условии, что передвижение состоялось в зону d (или к объекту d); $P(r, f, d, m)$ – вероятность использования маршрута при использовании способа передвижения при условии, что передвижение состоялось в зону d (или к объекту d).

Очевидно, что построение дезагрегированных моделей выбора способа передвижения как и оценка количества генерируемых поездок требует системати-

ческих транспортных обследований и накопления статистических данных. Накопление таких данных остро необходимо для выполнения многих видов градостроительного и транспортного планирования и позволит повысить обоснованность решений, в том числе прогнозировать эффект от введения мер воздействия на транспортное поведение как это было сделано в Голландии при введении плат для агломерации Randstad. Транспортная лаборатория ИрГТУ планирует осуществлять исследования транспортного поведения населения и генерации поездок различными видами объектов тяготения. Главной целью этих исследований намечена разработка модели оптимального размещения перехватывающих парковок. Определённый объём информации о транспортном поведении уже накоплен при разработке концепции развития общественного транспорта г. Иркутска.

Библиографический список

1. Bovy P.H.L. Innovative Approaches to Demand Management in The Netherlands // ITE Journal, August 2000. P. 41-47.
2. Downtown Parking and Mobility Management Plan // Wichita, Kansas, November 2009. 171 p.
3. URL: http://ec.europa.eu/transport/urban/urban_mobility/action_plan_en.htm
4. Mobility Management. User Manual // Rijswijk / Aachen. January 1999. 109 p.
5. Applications of New Travel Demand Forecasting Techniques to Transportation Planning // URL: <http://ntl.bts.gov/DOCS/SICM.html>
6. Transportation Demand Management // Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, Germany, April 2009. 118 p.
7. Technology in Mobility Management: Coordinating and Improving Services in Southwest Idaho // Report No. 12-2009. September 2009. 45 p.



УДК 33.18

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОРГАНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**А.С. Нечаев¹**

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Приведен анализ эффективности привлечения инвестиций в организацию производственных процессов на основе прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2012 год и плановый период 2013–2014 годов. Выявлены закономерности по вопросу инвестиций в организацию производственных процессов с взаимосвязью в части индексов промышленного производства, демонстрирующих спад или подъем по ряду отраслей в РФ. Представлен перечень финансовых инструментов и используемых форм кредитования, позволяющих производственным предприятиям существенно улучшить эффективность организации производственных процессов, посредством их сочетания.

Табл. 5. Библиогр. 3 назв.

Ключевые слова: эффективность привлечения инвестиций; инвестиции в организацию производственных процессов; структура промышленного производства; финансовые инструменты; формы кредитования.

EFFICIENCY OF ATTRACTING INVESTMENTS IN THE ORGANIZATION OF PRODUCTION PROCESSES AT INDUSTRIAL ENTERPRISES**A.S. Nechaev**

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article presents the analysis of the efficiency of attracting investments in the organization of production processes based on the forecast of socio-economic development of the Russian Federation in 2012 and the planning period of 2013–2014. The former allowed to identify regularities in the problem of investment in the organization of production processes with the correlation of the indices of industrial production, showing the decline or rise in a number of industries in the Russian Federation. The article lists financial instruments and used forms of crediting that enable manufacturing companies to improve significantly the efficiency of the organization of production processes through their combination.

5 tables. 3 sources.

Key words: efficiency of attracting investment; investment in the organization of production processes; structure of industrial production; financial instruments; forms of crediting.

Одной из важнейших проблем на современном этапе экономического развития России является осуществление структурных преобразований в промышленности, обновление и модернизация производственно-технологической базы отраслей и предприятий. Решение этой проблемы требует значительных капиталовложений и активизации инвестиционных процессов в реальном секторе российской экономики, что сдерживается недостатком собственных финансовых средств предприятий. Эта ситуация отмечается в представляемых статистических данных рядом министерств. Так, в настоящее время Минэкономразвития России составило прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2012 год и плановый период 2013–2014 годов. На основе данного прогноза проведем собственный анализ и выявим закономерности по вопросу инвестиций в организацию производственных процессов с взаимосвязью в части индексов промышленного производства, демонстрирующих спад или подъем по ряду отраслей в РФ [1].

Представим прогноз Минэкономразвития России в области инвестиций в основной капитал по комплек-

сам (табл. 1).

Как видно из табл. 1, в период с 2012 по 2014 год будет происходить снижение инвестиций в основной капитал в целом по всей экономике. Данное падение составит 0,6 п. Особо интенсивное падение будет наблюдаться в топливно-энергетическом комплексе и обрабатывающей промышленности – на 2,1 и 0,2 п. соответственно. Очевидный рост инвестиций будет наблюдаться только в транспортном комплексе, что составит 0,6 п. Можно утверждать, что падение инвестиций незамедлительно скажется на индексе и на структуре промышленного производства. Данная взаимосвязь также отражена в табл. 2 и 3, где можно увидеть те последствия, которые могут возникнуть при игнорировании и противопоставлении государством одних отраслей другим.

Как видно из данных, представленных в табл. 2, сокращение индекса промышленного производства в обрабатывающем секторе экономики в 2014 г. по сравнению с 2010 г. составит 6,2%. За 5 лет это падение можно считать существенным, оно последовало за сокращением инвестиций в основной капитал в

¹Нечаев Андрей Сергеевич, доктор экономических наук, профессор кафедры управления промышленными предприятиями, тел.: 89643595258, e-mail: n-a-s@mail.ru
Nechaev Andrei, Doctor of Economics, Professor of the Department of Management of Industrial Enterprises, tel.: 89643595258, e-mail: nas@mail.ru



Таблица 1

Вклад в прирост инвестиций в основной капитал по комплексам, п.

Инвестиции в основной капитал	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>По экономике в целом</i>	7,8	7,1	7,2
<i>По комплексам</i>			
Топливо-энергетический комплекс	2,6	2,5	0,5
Транспорт (без трубопроводного)	0,3	0,5	0,9
Агропромышленный комплекс	0,3	0,4	0,4
Обрабатывающая промышленность	0,8	0,6	0,6
Образование, здравоохранение	0,5	0,3	0,5
Недвижимость и строительный комплекс	2,1	1,5	2,6

Таблица 2

Индексы промышленного производства в 2010–2014 гг., %

Индексы промышленного производства в 2010–2014 гг., %						
Отрасли промышленности	2010 г. отчёт	2011 г. оценка	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2014 к 2010, %
			прогноз			
Промышленность, в с е г о	108,2	104,8	103,4	103,9	104,2	117,2
Добыча полезных ископаемых	103,6	101,5	100,9	100,9	100,8	104,2
Обрабатывающие производства	111,8	106,7	104,6	105,2	105,6	124,1
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	104,1	100,8	101,2	101,5	101,6	105,2

обрабатывающую промышленность (см. табл. 1). В свою очередь снижение инвестиций в основной капитал влечёт изменения в структуре промышленного производства (табл. 3).

Сокращение инвестиций в основной капитал в добычу топливно-энергетических полезных ископаемых приведёт в 2014 г. по сравнению с 2010 г. к падению производства в данной отрасли на 2,2%, а в целом по топливно-энергетическому комплексу – на 4,1%. Таким образом, сокращение инвестиций в основной капитал на 1 пункт приводит к сокращению структуры промышленного производства на 2%.

Увеличение инвестиций в основной капитал в транспортном комплексе вполне закономерно приведёт к увеличению структуры промышленного производства в области машиностроения: на 3,9% в 2014 году по сравнению с 2010 годом. В данном случае рост инвестиций в основной капитал на 0,1 п. приводит к росту структуры промышленного производства на 0,65%.

По другим отраслям изменение структуры промышленного производства незначительно.

На ближайшую перспективу деятельность Правительства Российской Федерации будет сосредоточена на следующих основных направлениях:

- разработка нормативной базы, позволяющей значительно усовершенствовать инвестиционную привлекательность промышленно сектора РФ;
- информационное сопровождение иностранных инвесторов: информирование инвесторов об инвестиционном климате в Российской Федерации и возмож-

ностях инвестирования в России;

- информационное сопровождение и обеспечение юридических и экономических существенно улучшенных условий для иностранных инвесторов;

- совершенствование налогового законодательства для зарубежных компаний по локализации производственной деятельности в РФ;

- взаимодействие с иностранными инвесторами в части активизации двусторонних инвестиционных соглашений.

В настоящее время Правительство Российской Федерации уже предпринимает меры по активизации привлечения инвестиций в организацию особых экономических зон (ОЭЗ) на территории РФ, которые распределяются по четырем типом: технико-внедренческие (4 зоны), промышленно-производственные (4 зоны), туристско-рекреационные (13 зон), портовые (3 зоны). Инвестиции в создание инфраструктуры ОЭЗ в общей сложности составили 63 млрд рублей. При этом были задействованы как средства федерального бюджета, так и региональных бюджетов, что в общем объёме составило 36,3 млрд рублей и 26,7 млрд рублей соответственно.

Прогноз развития особых экономических зон в Российской Федерации на период 2012–2014 годов может характеризоваться следующими данными (табл. 4).

Данные табл. 4 показывают, что первоначальное привлечение инвестиций и их рост в последующем приведёт к положительным экономическим результатам. Так при росте инвестиций резидентам ОЭЗ в пе-



риод с 2011 г. по 2014 г. на 31,07 млрд. рублей или 179,95%-та, объем товаров/услуг, произведенных/оказанных резидентами ОЭЗ в данный период времени возрастет на 88,4 млрд руб. или 299,1 %. Таким образом, можно утверждать, что рост инвестиций резидентам ОЭЗ на 1 млрд руб. приведет к росту объема товаров/услуг, произведенных/оказанных резидентами ОЭЗ на 2,85 млрд рублей.

В свою очередь это приведет к увеличению рабо-

чих мест на 5 530 ед. за 3 года. При этом эффективность одного рабочего места в 2014 году будет существенно выше в сравнении с 2011 годом. Так же рост инвестиций резидентов ОЭЗ приведет к росту налоговых отчислений, которые в 2014 году увеличатся в 3,33 раза по сравнению с 2011 г. Это позволяет судить о том, что росте инвестиций резидентам ОЭЗ на 1 млрд. руб. приведет к росту налоговых поступлений на 0,27 млрд руб.

Таблица 3

Структура промышленного производства в ценах 2010 года, %

Отрасли промышленности	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
	отчёт	оценка	прогноз		
Промышленность, в с е г о	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Топливо-энергетический комплекс	44,7	43,5	42,7	41,7	40,6
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	19,4	18,7	18,3	17,7	17,2
Производство кокса и нефтепродуктов	12,4	12,3	12,3	12,0	11,7
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	12,9	12,5	12,2	12,0	11,7
Потребительский комплекс	12,1	12,0	11,9	11,8	11,7
Пищевая промышленность	11,3	11,2	11,1	11,0	10,9
Лёгкая промышленность	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Отрасли инвестиционного спроса	15,7	17,1	17,9	18,9	19,9
Производство строительных материалов	2,9	2,9	3,1	3,2	3,3
Машиностроение	12,8	14,2	14,9	15,8	16,7
Отрасли промежуточного спроса	24,4	24,4	24,5	24,7	25,0
Добыча полезных ископаемых (кроме топливно-энергетических)	2,7	2,8	2,7	2,7	2,7
Лесопромышленный комплекс	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Химический комплекс	6,7	6,9	7,1	7,3	7,6
Металлургия	12,0	11,8	11,7	11,7	11,8
Прочие производства	3,1	3,0	2,9	2,9	2,8

Таблица 4

Прогноз развития ОЭЗ на территории Российской Федерации до 2014 г.

Показатель	2011 г., оценка	Прогноз		
		2012 г.	2013 г.	2014 г.
Количество ОЭЗ на территории РФ, шт.	26	28	30	32
Количество резидентов ОЭЗ всех типов, шт.	304	366	436	516
Объём инвестиций резидентов ОЭЗ, млрд руб.	38,86	41,71	57,77	69,93
Объём товаров/услуг, произведённых / оказанных резидентами ОЭЗ, млрд руб.	44,4	67	96,7	132,8
Количество рабочих мест, созданных резидентами ОЭЗ, ед.	7109	8870	10709	12639
Объём налоговых отчислений резидентов ОЭЗ всех типов, млрд руб.	3,6	5,6	8,4	12
Количество разработанных нормативных правовых актов об ОЭЗ, ед.	15	17	20	23
Количество международных конгрессно-выставочных мероприятий, на которых были представлены ОЭЗ, ед.	33	35	37	39
Динамика потока первичных обращений инвесторов, ед.	450	500	550	600



Таблица 5

Финансирование инновационной деятельности

Формы финансирования	Источники финансирования
Собственные финансовые ресурсы	Прибыль; амортизационные отчисления; средства, выплачиваемые страховыми компаниями в виде возмещения потерь от стихийных бедствий, аварий и пр.
Заёмные финансовые ресурсы	Облигационные займы; банковские кредиты; бюджетные кредиты
Бюджетное финансирование	Государственный бюджет РФ; республиканские бюджеты; местные бюджеты; внебюджетные фонды
Лизинговое финансирование	Финансовый лизинг; оперативный лизинг
Венчурное финансирование	Государственные дотации; средства крупных компаний, в т.ч. банков; финансовые вложения отдельных граждан
Проектное финансирование	Капитал крупных финансово-промышленных групп; финансовые ресурсы банков.
Краткосрочное финансирование «стартовых» инвестиционных возможностей малого бизнеса путём развития системы франчайзинга	Финансовые ресурсы крупных предприятий, имеющих известную торговую марку, признание в деловом мире
Ипотечное финансирование	Денежные средства государства; ипотечные кредиты, предоставляемые банками населению и хозяйствующим субъектам; прибыль финансовых компаний от продажи ипотечных кредитов (обязательств) на вторичном рынке.
Иностранные инвестиции	Капитал иностранных юридических и физических лиц
Международные инвестиции	Средства международных фондов, Всемирного банка, страховых компаний и др.

Наиболее эффективными финансовыми инструментами привлечения инвестиций в организацию производственных процессов являются [2, с. 89]:

- лизинговая форма финансирования;
- кредитная форма финансирования;
- овердрафтное кредитование;
- аккредитивная форма расчётов;
- факторинговая форма расчётов;
- использование при кредитовании ценных бумаг;
- арендная форма финансирования;
- франчайзинговая форма расчётов;
- форфейтинговая форма расчётов [3].

Существует возможность хозяйствующим субъектам при финансировании процесса производства применять как внутренние, так и внешние формы финансирования (табл. 5).

Далее представим наиболее доступные и часто

используемые формы кредитования, применяемые российскими организациями:

- простой банковский кредит;
- синдицированный банковский кредит;
- вексельное финансирование;
- облигации (на российском и западном рынках);
- закрытая подписка на акции;
- публичное размещение на биржах;
- получение финансирования от стратегических инвесторов;
- привлечение средств инвестиционных фондов;
- целевое государственное финансирование.

Сочетание вышеперечисленных финансовых инструментов и используемых форм кредитования, позволит производственным предприятиям существенно улучшить эффективность организации производственных процессов.

Библиографический список

1. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2012 год и плановый период 2013–2014 годов. Минэкономразвития России. Москва, сентябрь 2011 г., 282 с.
2. Нечаев А.С., Заиченко Я.И. Создание комплексного инвестиционно-инновационного инструментария обновления основных фондов. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. 142 с.
3. Нечаев А.С., Морозова А.С. Система сравнения и соотношения видов риска форфейтинговой формы финансирования с альтернативными при экспорте оборотных активов // Вестник ИрГТУ. 2012. № 2 (61). С. 124–127.



УДК 330.875

РУССКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО С ПОПРАВКОЙ НА «РЕЛИГИОЗНОЕ» ПРОСВЕЩЕНИЕ**Г.Н. Плужникова¹**Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин),
630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113.

Предпринимательский талант – Божий дар, который развивается через просвещение. Знания, просвещение – тот необходимый «катализатор» развития, который ведет к процветанию предпринимательства. Просвещение в целом реализует возможность применения предпринимательской находчивости на практике, тем самым способствуя развитию предпринимательской активности населения, равно как отсутствие данного просвещения способно стать камнем преткновения на пути развития в течение веков. В таком аспекте история русского предпринимательства рассматривается впервые.

Библиогр. 9 назв.

*Ключевые слова: просвещение; предпринимательство; религия; развитие.***RUSSIAN ENTREPRENEURSHIP WITH ALLOWANCE FOR “RELIGIOUS” EDUCATION****G.N. Pluzhnikova**Novosibirsk State Architectural and Building University (Sibstrin),
113 Leningradskaya St., Novosibirsk, 630008.

Entrepreneurial talent is a gift from God, which is developed through education. Knowledge and education are necessary development “catalysts” leading to the prosperity of entrepreneurship. Education as a whole implements the possibility to apply entrepreneurial ingenuity in practice, thus contributing to the development of population entrepreneurial activity, while the lack of such education can become a stumbling block to development over the centuries. In this aspect the history of Russian entrepreneurship is considered for the first time.

9 sources.

Key words: education; entrepreneurship; religion; development.

Просвещение, знания и грамотность народа оказывают огромное влияние не только на предпринимательскую, но и на всю хозяйственную деятельность любого общества, в том числе и на уровень развития предпринимательской деятельности. Далее попытаемся объяснить суть изложенного мнения.

Своеобразное, на наш взгляд, состояние образовательной системы в Московской Руси изначально определило специфику ведения русского предпринимательства.

Предпринимательская деятельность Древней Руси была представлена преимущественно в виде торговли. Эффективность торгового дела во многом зависела от обладания коммерческими знаниями, к которым относили: «бухгалтерию, коммерческую арифметику, коммерческую и экономическую географию, коммерческую корреспонденцию, теорию торговли, основы торгового права, товароведение, технологию, историю торговли и др.» [2]. Следует отметить, что торговля была тесно связана с ремесленничеством и промышленностью. Эти отрасли позволяли друг другу процветать и развиваться, то есть были своего рода «побудителями образованности и просвещения» [2]. Следовательно, уровень развития предпринимательской деятельности и ее эффективности напрямую зависел от уровня развития образовательного процесса.

В подтверждение данной мысли отметим, что согласно публикациям в «Русской Правде» для осуществления предпринимательской (торговой) деятельности необходимо было вести торговые книги. Они представляли собой бухгалтерскую отчетность, в которой отражались все торговые операции. За потерю или нарушения в ведении данных книг предусматривалось уголовное наказание, в зависимости от тяжести последствий проступка. Это свидетельствует о том, что предприниматель, как минимум, должен был обладать грамотностью и знанием законов. При этом, хотелось бы обратить внимание на то, что еще задолго до законодательного утверждения бухгалтерской отчетности, в XI в.², как свидетельствуют Новгородские грамоты на бересте, каждый купец вел торговые записи прибылей и убытков, обязательств по оплате и т.д. Обладание грамотой счетоводством свойственно было не только купечеству, но и всем слоям населения. Например, оружейнику, торговавшему результатами своего труда, для отслеживания должников также были необходимы эти знания. Об этом свидетельствуют грамоты, найденные при археологических раскопках под Новгородом, в одной из которых мастер оружейных дел в ходе деловой переписки напоминает своему адресату о долге: «... ты мне не присылаешь ни самих доспехов, ни возмещаешь за них, ни платы за оковы – ни

¹Плужникова Галина Николаевна, аспирант, тел.: 89232269158, e-mail: galya-06@mail.ru

Pluzhnikova Galina, Postgraduate, tel.: 89232269158, e-mail: galya-06@mail.ru

²Отметим, что бухгалтерская отчетность возникла в Италии уже в начале XIII века. Так что на Руси, в определенной степени, предвосхитили появление этой науки.

кун, ни серебра, ни двух полтей³» [3]. Крестьянскому старосте, который не только пашет землю, но и занимается реализацией результатов своего труда: «Почему молотишь без наших крестьян? Ведь нам принадлежит в земле половина и в урожае доля» [3]. Необходимость в образованности и просвещении была обусловлена тяготением Древнерусского народа к торговле, ремесленничеству, к предпринимательству в целом.

Ремеслом с целью дальнейшей продажи своей продукции занимались все. Такое ведение хозяйства весьма логично из-за природно-климатических условий, которые жестко ограничивали время работы на земле. Занимались охотой, рыболовством, бортничеством, рукоделием, кузнечным ремеслом и не только. Причем независимо от рода деятельности все население Руси умело читать и писать, вести деловую переписку, о наличии которой свидетельствуют найденные при археологических раскопках в Великом Новгороде 1990-1996 гг. берестяные грамоты. Письменная грамотность позволяла не только получать знания предшествующих поколений, но и накапливать новые для будущих. Такая возможность особенно важна при торговой и промышленной деятельности. Об этом пишет И.Д. Афанасенко: «Хозяйственная деятельность по мере ее развития и усложнения требует грамотных людей и больших письменных материалов. Торговые операции – мощный побудитель грамотности и развития письменного языка, а он в свою очередь обеспечивает процветание торговому и промышленному делу»; «Письменная грамотность позволяет надежно запомнить полученные знания, вести точный учет событий, резко меняет мировоззрение людей, вызывает эволюционный скачок развития всех сторон народной жизни» [3]. Следовательно, нет никаких сомнений в том, что грамотность просто необходима была для хозяйственной деятельности. Здесь необходимо оговорить, что просвещение и грамотность во многом зависят от того, как организована система просвещения и кто ее возглавляет.

Весьма интересно то, что просвещением в Киевской Руси занимались волхвы. Волхвы не какие-то легендарные или полумифические люди, это избранные, особо уважаемые люди в Древней дохристианской Руси, которые учили людей грамоте, лечили от болезней, обучали ремеслам, были первыми художниками, составившими календарь. В целом ведали духовной и просвещенческой составляющей русского народа и других славянских народов. Именно они учили письму и счету всех детей. Подчеркиваем – всех детей.

Но все меняется с крещением Руси, с насаждением новой религии – греческого православия. Новая религия не только отрицательно повлияла на предпринимательскую деятельность, обозначив ее греховой, но и оказала на нее огромное негативное воздействие именно через образование. Кроме того, она круто ломала сложившуюся систему духовных ценно-

стей русского народа⁴. Нетрудно понять, почему греческое христианство столкнулось с таким мощным сопротивлением со стороны большей части населения. «Греческие церковники встретили на Руси не только религиозную идеологию, концептуально не уступающую их православию, но и грамотных просветителей (волхвов)...» [2]. Церковь имела сильную поддержку власти и была наделена огромными полномочиями, в том числе и в сфере образования. Чтобы подавить сопротивление народа новой идеологии, церковь объявила волхвов сатанистами и подвергла их истреблению, а ведь именно волхвы просвещали народ. Конечно же, церковь не отказалась полностью от просвещения. Однако характер его и содержание резко изменились. Теперь образование в основном было направлено на подготовку адептов церкви из местного населения. Все знания были поделены на полезные и вредные. Так, например, «Знания коммерции, техники, да и вообще всякое естественное знание – «не нужно и даже греховно, потому, что не ведет к спасению души». Чтобы установить монополию в духовной жизни народа, со временем православная церковь избрала политику дозированных знаний, а бывшее раньше широкое просвещение народа стало нежелательным. В связи с этим церковью были приняты все возможные попытки прервать «историческое сознание русского народа: достижения культуры дохристианского периода объявила заблуждением язычества; знания, не направленные на спасение души, отнесла к запретным». Вследствие чего уничтожались найденные источники просвещения и русской литературы, а оставшиеся стали недоступны для народа. В дальнейшем такие своеобразные православные «реформы» в сфере образования приведут практически к полной безграмотности русского народа. Притом на долгие века. «Внутреннее население чувствовало греховность познания и усовершенствования земного существования (здесь имеется в виду, что греческое православие придерживалось мнения о бесполезности попыток преобразовать мир посредством труда, это подвластно только Богу) надолго отсекало Россию от мировых потоков мысли, разрушило ее собственную систему образования и просвещения, погрузило народ во мрак невежества. Какой плотности должен был быть мрак затмения, чтобы в России начала XX столетия 90% населения не умело читать и писать!» [2].

Таким образом, проводимая «реформа» образования предопределила необратимые на долгие годы последствия. Если раньше все сословное население благодаря волхвам было грамотным, то теперь благодаря священнослужителям читать и писать умели только купечество, бояре и дворяне. Церковь, избравшая политику ограниченного просвещения и дозирования знаний, не предусматривала обучение крестьянской общины грамоте. Учитывая же тот факт, что практически все ремесленники и промышленники (а по-существу, в то время одна из значительных со-

³ Полоть – половина мясной туши

⁴ Поэтому народ яростно сопротивлялся внедрению новой религии и новой духовной культуры.

ставных частей всего предпринимательства) – выходцы из крестьян, нетрудно представить, в какой огромной степени негативно отразится такая «реформа» просвещения в дальнейшем на предпринимательстве в целом.

К 60-м годам XVI века «в Московском государстве на подъеме были различные ремесла: обработка металлов, меди, железа, серебра, золота» [1]. Государство крайне было заинтересовано в развитии естественно научного знания – металлообработки, строительства, механики, геометрии и т.д. Ведется бурное строительство городов и возведение оборонительных сооружений, крайне необходимо развивать и совершенствовать производство и ремесла. Таким образом, возникает необходимость обратиться либо к печатным источникам просвещения, то есть к научной литературе, либо получить специализированное образование в квалифицированных учебных заведениях. Однако каждый из приведенных вариантов оказался недоступным. Попытаемся выяснить почему.

Во-первых, к XVI веку число школ, в том числе церковных было крайне мало, не говоря уже о профессиональных учебных заведениях, которые бы занимались подготовкой специалистов – их не было вообще – за исключением «книжных» училищ. Первое профессиональное училище откроется лишь 24 января 1701 года в Москве «Школа математических и навигацких наук»⁵ [1]. На наш взгляд, причина такого отставания в развитии образования заключалась в отношении церкви к научным знаниям «... наука дает лишь знание явлений, фактов, вторичных (физических) причин, но не способна раскрыть первичные... только религия способна дать смысл и цель жизни человека». Такое страстное желание установить монополию в духовной жизни народа, подчинить ее своей власти обусловила политику «филтрации дозволенных знаний вплоть до второй половины XIX столетия» [3]. Государство не вмешивалось в дела церкви в сфере образования, так как широко использовало церковь для укрепления собственной власти. Поэтому чтобы удовлетворять естественные экономические и политические потребности, а именно в создании и развитии конкурентоспособного металлообрабатывающего, оружейного ремесла, строительстве и развитии флота и т.д. русских мастеров отправляли на обучение военно-математическим наукам, корабельному и инженерному искусству за рубеж. Российское предпринимательство теряло кадры, так как многие из них назад не возвращались.

«Филтрация дозволенных знаний» носила ярко выраженный сословный характер на долгие века. Так, например, церковь настолько овладела умами людей, что даже те, кто по определению должен был заботиться о народном просвещении, не делал этого. Более того – выступал против. И когда? Не в X или XV вв. А в XIX веке император Александр III считал, что детей рабочих, крестьян и в известной степени ме-

щан, нет необходимости вовсе обучать чему-либо, так как характер их работы в перспективе не требует этого.

Во-вторых, особое значение приобретает обмен информацией, получение новых знаний, знаний и опыта накопленного предшествующим поколением, то есть знаний, изложенных в печатной форме. И опять камнем преткновения явилась церковная политика дозированных знаний. Все найденные источники просвещения были уничтожены: «люди в черном жгли книги, записи, манускрипты, берестяные грамоты» [3]. Казалось бы, с развитием книгопечатания, в XVI веке открылся доступ к знаниям которые так необходимы народу, без которых становление и укрепление экономически сильного государства невозможно. Однако, все естественно научное и коммерческое знание под запретом и в печать идут религиозные книги. Первой печатной книгой стал «Апостол». «Апостол находился на уровне самой высокой полиграфической техники своего времени» [9]. Несмотря на поддержку Ивана Грозного, в развитии книгопечатания массовой печати научной литературы не было, хотя потребность в ней была острой. Исключение составляют: труд священника Сильвестра «Домострой», который можно отнести к наставлениям «молодому предпринимателю»; книги «Росписи, как зачат делат новая труба на новом месте», посвященной солеварению; «Назиратель», энциклопедия по вопросам сельского хозяйства [9]. Конечно же, этого было недостаточно, это лишь малая частичка знаний, которая не удовлетворяла огромных потребностей населения в просвещении.

Однако, возможно было бы неправильным с нашей стороны так категорично утверждать, что именно религия оказала столь сильное и в данном случае негативное влияние на развитие и становление предпринимательства в России, но ведь существует пример того, что именно религия может оказать совершенно противоположное воздействие. В подтверждение того, что религиозные системы и церкви способны влиять на ход хозяйственной жизни целых народов, ускоряя или препятствуя его развитию, попытаемся провести сравнительный анализ протестантского религиозного участия в западной предпринимательской деятельности.

Обратимся к научным трудам одного из основоположников теории предпринимательства – М. Веберу. Именно он уделял особое внимание религии как основе расцвета капиталистического духа – духа предпринимательского, предпринимательству в целом. Свои эмпирические наблюдения и исследования он излагает в работе «Протестантская этика и дух капитализма», вышедшей в 1904 году. Развитие протестантизма и его связь с религиозно-этическими признаками и формами экономической деятельности, которые способствовали становлению капитализма и как следствие появлению предпринимательского духа лежат в основе работы. Традиционно хозяйственные отношения сменяются капиталистическими, материальные потребности людей в приобретательстве, наживе, власти постоянно растут независимо от социального положения в обществе. Подобные потребности, счи-

⁵ Первые университеты Западной Европы появились уже в XII веке, в Балонье (Италия), Кембридже, Оксфорде (Англия), Тринити-колледже (в Ирландии) и т.д.

тает Вебер, у протестантов возникают из желания получить Божье одобрение и стать избранными, заслужить спасение и удовлетворяются через призвание, то есть трудовую деятельность. Поэтому именно протестанты активно проявляют себя в сфере предпринимательства.

При этом следует отметить, что на развитие предпринимательства благоприятное воздействие оказал «мирской аскетизм», который протестантами толковался не в традиционно религиозном понимании отказа от всех благ и радостей жизни, в капиталистическом его осмыслении. Доходы следует не расточать на увеселения и приобретение предметов роскоши, а вкладывать в расширение делового предприятия и воспринимать его процветание как внешнюю примету небесного покровительства и одновременно как свою религиозную обязанность [8]. Религиозная аскеза предоставляла в распоряжение предпринимателя трезвых, добросовестных, чрезвычайно трудолюбивых рабочих, рассматривающих свою деятельность как угодную Богу. Аскеза протестантизма оправдывала законное стремление к наживе так же, как одобренное Богом занятие и призывала к рациональному использованию имущества. Церковь всячески поддерживала любые начинания предпринимателей, так как их хозяйственная жизнь строго соответствовала жизненным правилам предписанным религией. Экономический аскетизм и аскетизм в религиозном его понимании, которые проповедовались церковью с намерением предостережения праздности и лени, наставляли народ на «правильное» употребление своих земных благ и времени. Таким образом, «само собой разумеется, что живущий воздержанно должен быть и более энергичным предпринимателем» [7]. И если в основе православной этики лежат поучения Христа: «Богатому войти в рай труднее, чем верблюду пролезть в игольное ушко» – «Блаженны нищие», то в основе протестантизма, наоборот, слова Господа Адаму: «Иди и зарабатывай хлеб свой в поте лица своего» [5]. Подтверждением тому служит следующий факт. Одной из первых стран, подвергшейся наибольшему влиянию протестантизма, стала Италия. Во Флоренции «умирающие отцы обращались в завещаниях с просьбой оштрафовать их сыновей на 1000 золотых гульденов, если они не будут заниматься никаким регулярным промыслом» [7].

Многие богатые города принимают протестантскую веру, что способствует успешной борьбе за существование и экономическое процветание. Такое явление объясняется преобладанием среди протестантов крупных предпринимателей и промышленников, владельцев капитала, высококвалифицированного персонала с техническим и коммерческим образованием, активных политических деятелей. В отличие от католиков, в которых с детства воспитывали покорность и послушание, предпочтение к гуманитарной подготовке, протестанты склонны к проявлению инициативы достижению поставленных целей, выбирая учебные заведения, предоставляющие к технической, предпринимательской и торгово-промышленной деятельности. «Католик... спокойнее; наделенный значи-

тельно более слабой склонностью к приобретательству, он предпочитает устойчивое обеспеченное существование, пусть с меньшим доходом, рискованной, тревожной жизни, подчас открывающей путь к почестям и богатству» [6, 8]. Таким образом, протестантская этика не только не препятствовала, но наоборот поддерживала народное стремление к получению образования, в том числе коммерческого. Хотелось бы отметить, что первый университет был открыт в г. Болонья в Италии – стране, как уже отмечалось, наиболее подверженной религиозному влиянию. Поэтому совершенно неудивительно, что на западе появился «предпринимательский класс», которому свойственны скромность существования, обусловленная аскетичным воспитанием в капиталистической интерпретации, добросовестное ведение дел и трудолюбие. Основные добродетели подобного типа предпринимателей сводились к следующим: умеренность, порядок во всем, решимость выполнения планируемого предприятия, невзыскательность, то есть безразличие к роскоши, которая требует дополнительных расходов, прилежание, выражающееся в эффективном применении своего времени, спокойствие духа. Предприниматели осуществляли свою деятельность в соответствии с указанными добродетелями, жестко осуждая тех, кто им не следовал. При этом они сохранили инстинктивное никем не осуждаемое и не ограниченное стремление к накоплению и приобретательству.

Особо хотелось бы отметить, что многие крупные капиталистические предприниматели были выходцами из духовной среды. Такое достаточно широко распространенное явление объясняется следствием аскетического воспитания. Отдельно подчеркивается связь между религиозным жизненным устройством и развитием деловых навыков и способностей. Строгое и серьезное подчинение образа жизни религиозным интересам протестанты выражают в «мирском предпринимательстве».

Таким образом, стремление заслужить спасение и быть избранным, хорошее образование и дисциплина, поощряемая склонность к накоплению, желание добиться большего и не останавливаться на достигнутом не могли не послужить основой для расцвета предпринимательства и предпринимательского духа.

Следовательно, если на Западе религиозная этика способствовала расцвету предпринимательства, на чем основывается теория предпринимательства М. Вебера, то в России она явилась непреодолимым камнем преткновения на пути развития предпринимательской деятельности.

Обозначим, к каким последствиям в России такая перманентная «реформа» образования (просвещения) с согласия церкви привела в становлении и развитии предпринимательской деятельности. В первую очередь реформы коснулись городского населения, которое составляло 13 % от всей численности населения. Для того время – это внушительная цифра. Городское население было представлено в основном купцами, ремесленниками и промышленниками, которые, собственно, и представляли предпринимательство. А ведь в предпринимательской деятельности – постоян-



ное развитие, новаторство, повышение квалификации, стремление вырваться вперед и т.д., обуславливают конкурентные преимущества предпринимателя. Особое значение приобретает обмен информацией, получение новых знаний. Однако такая «роскошь» становится недоступной и более того – запретной. Вследствие этого все навыки и знания в любой деятельности торговле, плотничестве, оружейном деле и т.д. будут передаваться в устной форме и непосредственно на практике от отца к сыну. Подобного рода просвещение приведет к тому, что в XIII веке страна лишится большей части городских предпринимателей. По существу в уничтожении русского предпринимательства, Православной церкви помогут татаро-монгольское нашествие и погром «центров русской цивилизации – торгово-ремесленных городов».

В итоге, не будучи зафиксированными в письменной форме, многие виды русских ремесел были потеряны. Утрата технологий изготовления промышленной

продукции привели к колоссальным потерям в сфере международной и внутренней торговли. Некоторые уникальные виды ремесла, как, например, сложная техника стеклоделия, будут потеряны для будущих поколений навсегда. Все виды ремесел необходимо было начинать с нуля методом проб и ошибок. В свою очередь отсутствие профессиональных учебных заведений обеспечит отставание в освоении металлургии, строительстве флота, географических открытиях, следовательно, в международной торговле и экономическом развитии в целом.

Таким образом, просвещение, передавая из поколения в поколение накопленные знания, навыки, мастерство, обеспечивает преемственность поколений, в т.ч. поколений предпринимателей. К сожалению, русская православная церковь и татаро-монголы прервали эту преемственность, приведя к отставанию русского предпринимательства на века.

Библиографический список

1. Адаменко А.М. Традиции и модернизация инженерного образования: монография. Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2009. 204 с.
2. Афанасенко И.Д. История Русской цивилизации. Книга первая. Экономика и духовная программа России. Изд. второе, доп. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2007. 464 с.
3. Афанасенко И.Д. История Русской цивилизации. Книга вторая. Россия в потоке времени. История предпринимательства. Изд. второе, доп. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2007. 552 с.
4. Афанасенко И.Д. История Русской цивилизации. Книга третья. Русская цивилизация. Истоки развития. Изд. второе, доп. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2007. 520 с.
5. Баликов В.З. Равновесие экономических систем (Неразрешенные проблемы экономической теории): монография. Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008
6. Вебер М. Избранные произведения / пер. с нем. Ю.Н. Давыдова; предисл. П.П. Гайдено. М.: Прогресс, 1990
7. Зомбарт В. Буржуа / пер. с нем. Ин-т социологии. М.: Наука, 1994
8. История экономических учений: учеб. пособие / В.С. Автономов, О.И. Ананьин, Н.А. Макашева. М.: ИНФРА-М, 2002
9. Зимин А.А., Хорошкевич А.Л. Россия времени Ивана Грозного. М.: Наука, 1982. 184 с.

УДК 330.322.1

РОЛЬ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОЦЕССАХ ПЕРЕХОДА РОССИИ НА ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ

Е.Ю. Попова¹

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

В современных условиях иностранные инвестиции становятся важным стратегическим ресурсом развития российской экономики. Целью работы является изучение роли иностранных инвестиций в российской экономике для дальнейшего перехода на инновационный путь. Представлены результаты притока иностранного капитала за последнее время, его объем накопления по экономике России, по основным странам-инвесторам. Рассмотрены количественные и качественные характеристики процесса иностранного инвестирования в РФ с учетом происходящих кризисных явлений. При изучении финансирования инноваций в российской промышленности вытекает ряд проблем, которые необходимо решать на сегодняшний день. Предложен инновационный подход к решению проблем финансирования.

Ил. 1. Табл. 6. Библиогр. 10 назв.

Ключевые слова: иностранные инвестиции; капитал; российская экономика; инновации; кризис.

THE ROLE OF FOREIGN INVESTMENT IN THE TRANSITION OF RUSSIA TO THE INNOVATIVE WAY OF DEVELOPMENT

E.Yu. Popova

National Research Irkutsk State Technical University,

¹Попова Елена Юрьевна, ассистент кафедры экономической теории и финансов, тел.: 89086698304,

e-mail: elenapopova86@mail.ru

Popova Elena, Associate Professor of the Department of Economic Theory and Finance, tel.: 89086698304,

e-mail: elenapopova86@mail.ru



83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

Today foreign investment is becoming an important strategic resource for the development of Russian economy. The aim of this article is to study the role of foreign investment in the Russian economy for the further transition to the innovative way. The author presents the results of foreign capital inflows in recent years, the volume of its accumulation in the Russian economy by main investor countries. Quantitative and qualitative characteristics of the process of foreign investment in Russia with regard to ongoing crisis are examined. Studying financial innovation in Russian industry is followed by a number of problems that must be solved immediately. An innovative approach to solving the problems of financing is offered.

1 figure. 6 tables. 10 sources.

Key words: foreign investment; capital; Russian economy; innovations; crisis.

В современных условиях мирового экономического развития лидирующая роль среди всех других форм международных экономических отношений принадлежит прямым иностранным инвестициям, за которыми чаще всего стоит внедрение принимающей стороной новых технологий, выпуск новых видов продукции, новый стиль менеджмента, использование всего лучшего из практики зарубежного бизнеса (важным доказательством вхождения России в мировую экономику является не только импорт, но и экспорт).

Потенциально российская экономика обладает рядом привлекательных особенностей для иностранных инвесторов. Среди них: весьма ёмкий рынок, богатые запасы природных ресурсов, относительно квалифицированная и дешёвая рабочая сила. Вместе с тем современное положение России на мировом рынке капитала может быть оценено как довольно скромное в том плане, что оно не соответствует потребностям национальной экономики и её способности абсорбировать иностранный капитал [1].

Как отмечает Росстат, по состоянию на конец сентября 2011 г. накопленный иностранный капитал в экономике России составил 323,2 млрд дол., что на 21,5% больше по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года. Наибольший удельный вес в накопленном иностранном капитале приходился на прочие инвестиции, осуществляемые на возвратной основе – 58,3% (на конец сентября 2010 г. – 54,6%), доля прямых инвестиций составила 39,1% (41,4%), портфельных – 2,6% (4%) [9].

Обращает на себя внимание тот факт, что ежегодный прирост накопленных иностранных инвестиций заметно увеличился к 2011 г. (табл. 1).

Несмотря на наблюдавшийся в последние годы рост общего объёма привлекаемых в экономику России иностранных инвестиций, осложнённый кризисными явлениями 2008–2009 гг., их видовая, отраслевая и региональная структура остаётся неблагоприятной. В видовой структуре иностранных инвестиций преобладают различного рода кредиты, учитываемые по статье «Прочие инвестиции» (торговые кредиты; кредиты международных финансовых организаций, правительств иностранных государств под гарантии правительства РФ; банковские вклады и другие финансовые ресурсы, предоставляемые на условиях возвратности). На конец сентября 2010 г. соответствующий показатель составил 54,6%, что увеличило внешнюю задолженность страны. Всё более серьёзный характер приобретает проблема корпоративного внешнего долга. Так, к 2010 г. общий корпоративный

внешний долг России составлял 482 млрд дол., включая долги государственных органов, банков и компаний РФ [9].

Таблица 1
Динамика ежегодного прироста накопленных иностранных инвестиций в экономике России [9]

Год	Поступило инвестиций (млн дол. в год)
2001	14258
2002	19780
2003	29699
2004	40509
2005	53651
2006	55109
2007	120941
2008	220595
2009	81927
2010	114701
2011	323035

Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) являются более предпочтительными для экономики России, поскольку представляют собой действительные капитальные вложения в реальный сектор. По итогам 9 месяцев 2009 г. соответствующий показатель составил лишь 18,2%, что, безусловно, не соответствует потребностям российской экономики. Лишь с 2003г. наблюдается относительно высокий ежегодный рост ПИИ по сравнению с уровнем предыдущих лет.

Низкой остаётся доля портфельных инвестиций в общем объёме иностранных инвестиций. В 2006 г. она выросла до 5,8% против 0,3% в 1999 г., но затем в 2007 г. сократилась до 3,5%, в 2008 г. – уже до 1,4%, а по итогам января–сентября 2009 г. составила 1,9%.

Рассмотрим первый период, так как необходимо понять, насколько изменился приток иностранных инвестиций в экономике России до и после кризиса. Общий объём накопленных в России иностранных инвестиций* за период с 2000 по 2007 гг. показан в табл. 2.

Как видно из данных, представленных в табл. 2, устойчивый рост иностранных инвестиций (их общий объём за период с 2000 по 2007 гг. увеличился почти в 5 раз) свидетельствует о возрастании роли России в мировой экономике. Но более важным является выявление тенденций, характеризующих структуру иностранных инвестиций.



Таблица 2

Иностранные инвестиции в России [6, 7, 8]

Инвестиции	Год							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>В денежном эквиваленте (млн дол.)</i>								
Прямые	12760	16125	18169	20351	26131	36100	49751	67887
Портфельные	300	507	1230	1473	1429	1600	1903	4902
Прочие	16200	15373	16225	21104	29454	44300	60181	70137
Всего	29260	32005	35624	42928	57014	82000	111835	142926
<i>Процент к итогу</i>								
Прямые	43,6	50,4	51	47,4	45,8	44,1	44,5	47,5
Портфельные	1,1	1,6	3,5	3,4	2,5	1,9	1,7	3,4
Прочие	55,3	48	45,5	49,2	51,7	54	53,8	49,1
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100

*Накопленный иностранный капитал – общий объём иностранных инвестиций, полученных или произведённых с начала вложения с учётом погашения или выбытия, а также переоценки и прочих изменений активов и обязательств.

С точки зрения перспектив заимствования зарубежного опыта в сфере организации производства, технологий и т.д., по снижению экономических рисков Россия заинтересована в прямых инвестициях, под которыми понимается вложение средств не для спекуляции, а для получения дивидендов. Этот показатель отражает интерес инвесторов к вложениям в реальный сектор экономики, где и создаётся валовый внутренний продукт – основа благосостояния населения. Несмотря на высокую волатильность и нестабильную ситуацию в мировой экономике, их доля в дальнейшем начинает медленно увеличиваться.

Доля портфельных инвестиций, отражающих вложения на фондовых рынках РФ, снизилась, хотя и возросла абсолютно. Эта тенденция имеет противоречивое влияние на российскую экономику. С одной стороны, это способствует развитию фондового рынка, где доля иностранного капитала сравнима с долей отечественного, с другой стороны, чрезмерный рост фондового рынка увеличивает финансовые риски, которые при определённых обстоятельствах, как это было в 1998 г., могут привести к финансовому кризису. Кроме того, опережающие темпы роста фондового рынка оттягивают часть капитала из реального сектора экономики в финансовый сектор.

Интересным представляется анализ иностранных инвестиций в период кризиса (табл. 3), обусловленный следующими моментами. Движение иностранного капитала при достаточно высокой доле экономики может привести к кризису. Это, как правило, бывает в случае высокой доли портфельных и прочих инвестиций, которые имеют тенденцию в условиях кризиса менять направленность своего приложения. Кризис 1998 г. как раз и был спровоцирован резким оттоком портфельных инвестиций, вложенных в государственные краткосрочные обязательства (ГКО).

В этот период общий объём иностранных инвестиций в России снизился более чем в 2 раза. Произошло падение прямых инвестиций. Это объясняется

тем, что зарубежные инвесторы не стремились вкладывать свой капитал в этот период, так как Россия в смысле прогнозируемости инвестиционного бюджета – страна абсолютно непредсказуемая.

Таблица 3

Иностранные инвестиции в период кризиса (2008–2009 гг.) [9]

Инвестиции	Год	
	2008	2009
<i>В денежном эквиваленте (млн дол.)</i>		
прямые	103060	15906
Портфельные	6728	882
Прочие	110807	65139
Всего	220595	81927
<i>Процент к итогу</i>		
Прямые	46,7	19,4
Портфельные	3,1	1
Прочие	50,2	79,6
Всего	100	100

В 2009 г. портфельные инвестиции упали по сравнению с 2008 г. в 3 раза. Такая тенденция характерна для всей мировой экономики. В период экономического роста стоимость фиктивного капитала имеет тенденцию опережать стоимость реального капитала, кризис же снижает эту спекулятивную стоимость до уровня реальной. Вложения в эту сферу превышают риски притока капитала в прямые инвестиции. Анализ всех мировых кризисов, начиная с 1825 г., показывает, что падение инвестиций начинается раньше, чем появляется нисходящий тренд в развитии реального сектора экономики.



В противоположность прямым инвестициям увеличилась доля прочих. Любые кризисы характеризуются ростом задолженности, это закономерность движения финансов в период повышенных рисков. Проявилось это в значительном росте прочих инвестиций, а именно, краткосрочной и дебиторской задолженности по просроченным процентным и ссудным платежам.

Если говорить про третий этап, то Россия вместе со всей мировой экономикой начала выходить из кризиса в 2010–2011 гг. Применительно к нашему предмету исследования это проявилось в значительном росте иностранных инвестиций, которые увеличились в 3 раза, что лишь подтверждает тенденцию докризисного периода (табл. 4).

Таблица 4

Иностранные инвестиции в посткризисный период (2010–2011 гг.) [9]

Инвестиции	Год	
	2010	2011
<i>В денежном эквиваленте (млн дол.)</i>		
Прямые	13800	201000
Портфельные	741	535
Прочие	100160	121500
Всего	114701	323035
<i>Процент к итогу</i>		
Прямые	12	62
Портфельные	0,6	0,7
Прочие	87,4	37,3
Всего	100	100

Портфельные инвестиции в третьем периоде продолжали падать. Это связано с тем, что российский фондовый рынок, как и мировой, оставался очень рискованным, на нём не были выявлены основные тенденции развития иностранных инвестиций. Доля про-

чих инвестиций снизилась с 87,4% до 37,3%. Если в предшествующие годы импорт финансировался за счёт кредиторской задолженности, то в 2010 г. по-прежнему сохранялась финансовая нестабильность, поэтому импортеры страховали свои риски путём снижения доли товарных кредитов.

Структура иностранных инвестиций 2011 г. отличается от структуры 2010 г. Нам, к сожалению, не удалось найти объективных аргументов, объясняющих рост прямых инвестиций. Но одним из возможных объяснений является следующее: в 2010 г. резко начал расти импорт, предназначенный отчасти для модернизации некоторых предприятий, что, естественно, сопровождалось ростом краткосрочной задолженности. Положительным фактором является рост доли прямых инвестиций – в 4,5 раза.

На рисунке видно, что в условиях кризиса показатели снижаются в прямых и портфельных инвестициях, так как вложения иностранных инвесторов в фондовый рынок и реальный сектор экономики стали рискованными. Менее рискованными оказались прочие инвестиции. Категория прочих иностранных инвестиций формируется Госкомстатом по остаточному принципу, в неё попадает всё, что не подходит под определение прямых и портфельных инвестиций, а именно: торговые кредиты; кредиты, полученные не от прямых инвесторов; кредиты международных финансовых организаций; различные дебиторские и кредиторские задолженности по просроченным процентным и ссудным платежам, невыплаченной заработной плате и неуплаченным налогам.

В отраслевой структуре иностранных инвестиций в экономику России традиционно сохраняется устойчивый приоритет топливной промышленности, металлургического комплекса и отраслей, работающих на потребительский рынок, среди которых торговля, общественное питание, пищевая промышленность.

Главной проблемой всей экономики России является её структура, которая в настоящее время формируется под воздействием возрастающего мирового



Динамика иностранных инвестиций за период 2000–2011 гг.



Таблица 5

Иностранные инвестиции по нескольким видам экономической деятельности*

Вид экономической деятельности	2003 г.		2005 г.		2008 г.		2009 г.	
	млн дол. США	% к итогу	млн дол. США	% к итогу	млн дол. США	% к итогу	млн дол. США	% к итогу
Добыча полезных ископаемых	5737	19,3	6003	11,2	12396	12,0	10327	12,6
Обрабатывающие производства, из них: производство пищевых продуктов	6522	22,0	17987	33,5	33914	32,7	22216	27,1
	1012	3,4	1210	2,2	3974	3,8	2382	2,9
Производство готовых металлических изделий	3071	10,3	3420	6,4	14499	14,0	4494	5,5
Производство транспортных средств, в том числе: автомобилей, прицепов и полуприцепов	192	0,7	948	1,8	2857	2,7	2634	3,2
	173	0,6	863	1,6	2557	2,5	4209	0,9
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, бытовых изделий и предметов личного пользования	10527	35,5	20461	38,0	23905	23,0	22792	27,8
Иностранные инвестиции, всего	29699	100	53651	100	103679	100	81927	100

*По данным Федеральной службы государственной статистики.

спроса на сырьевые товары. Однако это не соответствует национальным интересам страны, заключающимся в более быстром росте наукоемкого производства. Всю отраслевую структуру мы оценили именно с этой позиции, т.е. насколько иностранные инвестиции стимулируют изменения структуры экономики в пользу высокотехнологических отраслей (табл. 5).

По данным, представленным в табл. 5, отчетливо видны отраслевые приоритеты иностранных инвестиций. На протяжении 2003–2009 гг. наиболее привлекательными являлись отрасли оптовой и розничной торговли, а именно, ремонт автотранспортных средств, бытовых изделий и предметов личного пользования.

К сожалению, статистика не разделяет инвестиции по отдельным видам. Но вполне логично предположить, что иностранные инвестиции включают, в основном, в оптовую и розничную торговлю (см. табл. 5). Во многих торговых сетях доля иностранного капитала преобладает, хотя за период 2003–2009 гг. она снизилась с 35,5% до 27,8%. Но в целом этот процесс надо рассматривать как положительный, поскольку создаётся новая инфраструктура, соответствующая объёму производства.

Второй направляющей является добыча полезных ископаемых. После резкого снижения доли иностранных инвестиций в эту отрасль с 19,3% в 2003 г. до 11,2% в 2005 г. дальнейшего увеличения не последовало (см. табл. 5).

Нужно отметить, что данные отрасли являются стратегическими с позиции экономической безопасности, то есть риски, связанные с объёмами производства и ценами на эту продукцию, оказывают влияние

как на бюджет, так и на экономику в целом. Поэтому логичен вывод, что риски возрастают. Можно было бы оценить этот процесс как благоприятный, если бы инвестиции в эту сферу экономической деятельности приносили новые технологии.

Как положительный надо отметить рост объёма обрабатывающего производства, куда относится машиностроение.

За период 2003–2008 гг. в абсолютном и относительном размере иностранные инвестиции выросли. На сегодняшний день это является позитивным моментом и создаёт возможность развития основной отрасли любой индустриально развитой страны. Примером является автомобильная промышленность.

Вместе с тем за 2010–2011 гг. заметно увеличилась технологическая наполняемость инвестиционного сотрудничества России: зарубежные предприниматели стали вкладывать свой капитал в такие области российской экономики, как машиностроение, транспорт и связь. До недавнего времени транснациональные корпорации были достаточно пассивны в вопросах участия в процессах реструктуризации и модернизации российского машиностроения и, в частности, автомобилестроения. Иностранцам инвесторам не было смысла выходить на рынок России в прямом участии и принимать на себя единолично все инвестиционные риски, связанные, в основном, с такой «национальной» особенностью ведения бизнеса в России, как коррумпированность и прочие ментальные комплексы. Определённые сложности были связаны также с подбором квалифицированных кадров, с поис-



ком российских поставщиков, выпускающих качественные автокомпоненты, и др.

Причиной растущего интереса стал потенциал российского рынка легковых автомобилей, являющегося одним из самых больших в мире. По итогам 2008 г. российский автомобильный рынок стал вторым в Европе после Германии (продано более 3 млн автомобилей). В мировом зачёте Россия – пятая в мире по объёмам продаж новых автомобилей после США, Китая, Японии и Германии. В 2009 г. в связи кризисом произошло падение объёма продаж новых автомобилей на 30–40% (до 1,7 млн машин). Но это общемировая тенденция, которая не помешает в перспективе российскому авторынку выйти на первое место в Европе [3].

В 2007 г. на произведённые в России автомобили пришлось 40% внутреннего рынка, постепенно этот показатель должен быть увеличен до 80%. В настоящее время в стадии реализации находится 23 проекта строительства предприятий по сборке автомобилей. Планируется, что в 2012 г. объём производства на этих площадках вырастет до 1,5 млн автомобилей в год. В России уже появились новые центры автомобилестроения. В частности, среди новичков в негласном соревновании между регионами по привлечению автопроизводителей определилось два лидера: Санкт-Петербург вместе с Ленинградской областью и Калужская область. На очереди развертывание автомобильными транснациональными корпорациями на территории России инвестиционных проектов по производству комплектующих для автомобилей: двигателей, агрегатов трансмиссии, тормозных систем, рулевого управления, элементов подвески, систем нейтрализации отработанных газов, электронных систем управления и электрооборудования, и др. В настоящее время существует около 80 проектов по выпуску таких автокомпонентов, в основном в рамках совместных предприятий с крупнейшими иностранными фирмами, для которых создаются льготные условия на ввоз оборудования и комплектующих. Выполнение программы строительства новых производств предполагает, что уже в 2012 г. не менее 50% автокомпонентов будет производиться на территории России, что приведёт к существенному увеличению числа дополнительных рабочих мест.

Начавшийся в 2008 г. мировой экономический кризис, естественно, сказался на планах и динамике иностранного инвестирования в автомобильный бизнес. Например, автомобильная компания «Toyota», уже имеющая производство мощностью 20 тыс. автомобилей, сообщила, что может заморозить проект расширения мощности до 200–300 тыс. машин. Но даже в кризисной ситуации компании прибегали лишь к корректировке планов, о ликвидации производства речи не велось. Более того, несмотря на кризис, в начале 2009 г. в Калужской области открылся автозавод шведского концерна «Volvo Trucks». Это первое полномасштабное производство грузовой коммерческой техники иностранной компании в России. Что касается объёма производства, то он был рассчитан исходя из рыночной ситуации, которая, по мнению инвесторов,

по завершению кризиса улучшилась уже к 2010–2011 гг.

Отраслевые проблемы привлечения иностранных инвестиций в российскую экономику тесно стыкуются с менее острыми региональными. Разумеется, в столь обширной стране, как Россия, с чрезвычайно разнообразными природно-климатическими и социально-экономическими условиями не могут не существовать весьма заметные различия между отдельными регионами по инвестиционному климату и интенсивности инвестиционной деятельности, включая приток ПИИ [4]. Тем не менее, межрегиональные диспропорции, связанные с привлечением иностранного капитала, остаются огромными и выражаются в его чрезмерно высокой концентрации в небольшой группе регионов, в том числе в г. Москве и Московской области, регионах, богатых сырьём, и крупных промышленных центрах с развитым производственным потенциалом и рыночной инфраструктурой. Так, всего на 10 субъектов Федерации приходилось 75,7% поступивших в 2008 г. иностранных инвестиций (табл. 6).

Таблица 6
Десять ведущих субъектов Федерации по объёму привлечённого в 2008 г. иностранного капитала, % к итогу [8]

Субъект Федерации	Привлеченный капитал
г. Москва	39,4
Московская область	6,5
Сахалинская область	6
г. Санкт-Петербург	5,7
Волгоградская область	4
Красноярский край	3,6
Челябинская область	3,1
Самарская область	2,6
Республика Татарстан	2,5
Белгородская область	2,3

На протяжении 1999–2008 гг. только один Центральный федеральный округ получал больше иностранного капитала, чем вся азиатская часть страны с её природными богатствами (в 2008 г. его доля составила, по данным Росстата, 53,4%). Да и на Востоке львиная доля поступающего из-за рубежа капитала достаётся считанному числу богатых сырьём регионов – экспортеров энергоносителей.

Динамика поступления иностранных инвестиций из разных стран отличается неравномерностью и для неё характерны значительные колебания от года к году.

При решении поставленных задач инновационного развития необходимо исходить из того, что в нашей стране инициатором в стимулировании научных разработок и, соответственно, направленных на их развитие прямых иностранных инвестиций должно быть государство. Опыт последних лет показывает, что перекос в притоке капитала в пользу кредитов – традиционная проблема российской экономики последних лет, и кризис 2008–2009 гг. ещё более усугубил её: частные компании задолжали иностранцам 400 млрд



дол. В основном это краткосрочные кредиты под высокий процент. Естественно, кредиты брались под залог чего-либо – пакетов акций, предприятий и т.п. Когда западным банкам срочно понадобились деньги, они потребовали их назад. По некоторым данным, в 2008 г. отечественным предпринимателям, получившим кредиты на Западе, необходимо было вернуть своим кредиторам 60 млрд дол., в 2009 и 2010 гг. эта сумма составила 190 млрд дол. [6]. Возникла опасность, что российские предприятия могут попросту «уплыть» на Запад за долги, и государство приняло на себя обязательство по выплате задолженности. Предприятия же, в свою очередь, изыскивали различные способы выхода из кризисной ситуации: начали внедрять энергосберегающие и другие передовые технологии, повышать квалификацию кадров, применять новые методы управления и др.

Таким образом, в работе рассмотрено три периода притока иностранных инвестиций в экономику России. В первом, докризисном, периоде наблюдается устойчивый рост иностранных инвестиций. Во время падения мировой экономики в период кризиса, отразившегося и на России, приток иностранных инвестиций снизился более чем в 2 раза. В третий, послекризисный период прямые иностранные инвестиции выросли значительно даже по сравнению с первым, хотя портфельные инвестиции продолжали падать. Это связано с тем, что российский фондовый рынок, как и мировой, оставался очень рискованным. С целью приведения объемов и структуры иностранных инвестиций в соответствие с национальными интересами необходимо государственное регулирование привлечения иностранных инвестиций в национальную экономику.

Библиографический список

1. Афонин И.В. Инновационный менеджмент и экономическая оценка реальных инвестиций: учеб. пособие М.: Гардарики, 2006. 301с.
2. Беляева С.В., Шихалиева Д.С. Иностранные инвестиции // Успехи современного естествознания: научно-технический журнал. 2010. № 2. С. 146-148.
3. Воробьева И.С. Марш машиностроителей // Прямые инвестиции. 2008. № 1.
4. Гусев К.Н. Иностранные инвестиции, как фактор развития инноваций в России // Банковское дело. 2011. № 5. С. 43-45.
5. Елизаветин М. Иностранные инвестиции в России: к вопросу о структуре // Инвестиции в России. 2003. № 12. С. 19-23.
6. Кукол Е.В. Эксперты Центробанка анализируют риски финансовых организаций // Российская газета. 2009. 22 января.
7. Смитенко Б.М. Внешнеэкономическая деятельность: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В.К. Поспелова. М.: ВНИКИ, 2010. 303 с.
8. Трифонова Е.Ю. Экономический анализ: теория и практика // Проблемы иностранного инвестирования в РФ. 2010. № 18. С. 2-5.
9. Федеральная служба государственной статистики РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/> (дата обращения 20.02.2012 г.).
10. Филин С.А. Развитие теории управления процессом инвестирования в инновации // Инвестиции в Россию. 2011. № 7. С. 21-29.

УДК 330.1:316.422

МАЛОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ БИЗНЕС-СТРАТЕГИИ

В.С. Потаев¹, В.Р. Елохин², И.Ф. Костяев³

¹Забайкальский государственный университет,
672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30.

^{2,3}Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Представлен анализ состояния и проблем развития малого инновационного предпринимательства в России и регионах. Указано, что в стране принимаются меры по развитию инноваций предприятий. В частности, принят ряд федеральных законов, касающихся как малого предпринимательства, так и инноваций. Анализ развития инновационного предпринимательства в Забайкальском крае показал, что они в целом уступают общероссийским показателям. Проблемы малого предпринимательства в крае во многом связаны с проблемами федерального уровня. Обсуждается состояние вопроса и перспективы формирования менеджмента качества при определении бизнес-стратегии, видении и политики в области качества.

Ил. 1. Библиогр. 3 назв.

¹Потаев Виктор Сергеевич, доктор экономических наук, профессор кафедры антикризисного управления, финансов и кредита, тел.: 89021601757, e-mail: Potaev@rambler.ru
Potaev Victor, Doctor of Economics, Professor of the Department of Crisis Management, Finance and Credit, tel.: 89021601757, e-mail: Potaev@rambler.ru

²Костяев Иван Федорович, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и финансов
Kostyaev Ivan, Doctor of Economics, Professor of the Department of Economic Theory and Finance

³Елохин Владислав Романович, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и финансов
Elokhin Vladislav, Doctor of Economics, Professor of the Department of Economic Theory and Finance



Ключевые слова: малое предпринимательство; кадровая проблема; менеджмент качества; бизнес-стратегия, видение и политика в области качества.

SMALL INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP: THE STATE AND PROBLEMS OF QUALITY MANAGEMENT UNDER BUSINESS STRATEGY FORMATION

V.S. Potaev, V.R. Elokhin, I.F. Kostyaev

Trans-Baikal State University,

30 Alexandro-Zavodskaya St., Chita, 672039.

National Research Irkutsk State Technical University,

83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article presents the analysis of the state and development problems of small innovative entrepreneurship in Russia and regions. It is noted that the country is taking measures to develop enterprise innovations. In particular, a number of federal laws relating to both small entrepreneurship and innovation is adopted. The analysis of the development of innovative entrepreneurship in the Trans-Baikal Territory has shown that its indices are generally inferior to Russia's total. The problems of small businesses in the region are largely due to the problems of the federal level. The authors discuss the status of the problem and the prospects of quality management formation when defining the business strategy, quality management vision and policy.

1 figure. 3 sources.

Key words: small business; personnel problem; quality management; business strategy; quality management vision and policy.

Одним из основных факторов экономического роста в современных условиях является инновационная деятельность. Перевод экономики на инновационный путь развития выступает определяющим фактором дальнейшего роста уровня жизни населения.

Инновационная деятельность, будучи по своей сути предпринимательской, нуждается в особом административно-правовом режиме регулирования и поддержки, так как имеет специфические черты. К ним относятся: повышенные риски; высокая наукоёмкость продукции; особые требования к профессиональной квалификации предпринимателей и персонала, их мотивации, инфраструктурному и информационному обустройству инновационной среды; необходимость системного подхода на всех стадиях инновационного процесса. Обеспечение системности в формировании и функционировании субъектов инновационного предпринимательства, прежде всего малого и среднего, требует выработки и реализации государственной политики модернизации, закреплённой в соответствующих законодательных и нормативных правовых актах. При решении задач инноваций очевидно встаёт вопрос о разработке и внедрении систем менеджмента качества, в первую очередь, решении стратегических задач – определении миссии, видения, формировании бизнес-стратегии. Это, безусловно, предваряющие и принципиальные шаги, необходимые при формировании политики в области качества, а также разработки целей в области качества, которые согласно требованиям стандарт ИСО 9001 должны быть связаны с бизнес-планом, миссией, видением и политикой в области качества.

В начале 1990-х годов в России были предприняты попытки поиска организационных форм инновационной деятельности. В частности, в 1993 г. Государственный комитет по высшему образованию принял «Программу поддержки малого предпринимательства и новых экономических структур в науке и научном обслуживании для высшей школы». К 1997 г. в рамках этой программы было сформировано 12 крупных ин-

новационных центров практически во всех регионах России, которые реализовали свыше тысячи конкретных научно-технических проектов. В них участвовало более 100 университетов и других учреждений бывшего Госкомвуза, около 300 малых и средних инновационных предприятий и 50 технопарков.

Уже в середине 1990-х гг. имело место объединение усилий малых инновационных предприятий путём создания таких структур, как Ассоциация технопарков (1995 г.), Ассоциация бизнес-инкубаторов (1997 г.). В конце 1996 г. принята правительственная программа активизации инновационной деятельности в научно-технической сфере. Тогда же Миннауки, Минобразование, Российский фонд технологического развития и Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере подписали соглашение о взаимодействии в развитии инновационной деятельности в научно-технической сфере.

На 1 января 2009 г. поддержанные Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере предприятия освоили в производстве около 3500 запатентованных изобретений, выпустили продукции на 6 млрд руб., их отчисления государству в виде налогов превысили в 1,8 раза сумму полученных ими бюджетных средств, а выработка на одного работающего достигла 1,5 млн руб. На фирмах созданы тысячи новых рабочих мест [3].

Таким образом, правовые и институциональные предпосылки для создания общенациональной сети технологических инновационных центров были сформированы в начале 1990-х гг. К таким предпосылкам следует отнести также учреждение в начале 1995 г. при президенте РФ Совета по научно-технической политике, создание правительственной комиссии по научно-технической политике, принятие постановлением Правительства № 360 от 17 апреля 1995 г. «О государственной поддержке научно-технического прогресса» и Федерального закона «О науке и научно-технической политике», подписанного президентом 23 августа 1996 г. На дальнейшее развитие инновацион-

ного бизнеса влияние также оказали федеральные законы «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации» от 14 июня 1995 г. № 88-ФЗ, «О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организаций» от 2 июля 2010 г. № 151-ФЗ и др.

Приоритетными видами деятельности для оказания государственной поддержки в рамках реализации мероприятий указанной целевой программы определены:

- инновационная деятельность;
- разработка и производство новых видов продукции и услуг;
- внедрение новых технологий.

Для Иркутской области и Забайкальского края серьёзным вкладом в решение проблемы финансирования инновационных предприятий, находящихся на начальной стадии развития, является организация финансовой поддержки в форме прямых бюджетных субсидий (грантов). При этом предполагается обеспечение жёсткого контроля над целевым характером использования средств субсидий.

Целью такого финансирования является:

- финансирование инновационных проектов, находящихся на начальной стадии развития;
- содействие становлению малых инновационных предприятий путём повышения уровня используемых ими технологий и конкурентоспособности за счёт внедрения новых научно-технических разработок.

В регионе предусмотрено выделение грантов на:

- поддержку деятельности инновационной инфраструктуры Забайкальского края с целью активизации деятельности организаций, входящих в инновационную инфраструктуру края. Планируется выделение по 800 тыс. руб. ежегодно для реализации проектов, направленных на поддержку развития материально-технической, социально-культурной, информационной и финансовой баз, инновационного предпринимательства, становления и развития деятельности малых и средних инновационных предприятий. Выделение средств из краевого бюджета будет осуществляться в виде гранта в соответствии с заключаемыми договорами и соглашениями;

- подготовку кадров для работы в организациях инновационной инфраструктуры и малого инновационного бизнеса, которую предполагается осуществлять в центральных регионах России с использованием систем дистанционного образования. Планируется ежегодное выделение трёх грантов для представителей инновационной инфраструктуры и малого инновационного бизнеса, успешно прошедших дистанционную аттестацию, для выезда на место проведения очной аттестации. На эти цели в течение действия программы ежегодно будет выделяться из бюджета Забайкальского края по 150 тыс. руб.

Согласно статистическим данным, доля инновационного предпринимательства в общей структуре малого бизнеса России варьирует, по разным оценкам, от 1,4 до 3,5% [2]. При этом все только и говорят о мощнейшем инновационном потенциале страны.

Что мешает сегодня развиваться малому иннова-

ционному бизнесу?

1. Отсутствие правовой основы.

Парадокс заключается в том, что само понятие «инновационная деятельность» не является правовым понятием. На первый взгляд, сегодня существует законодательная база, которая отражена на сайте Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере [3]. Выглядит перечень законов следующим образом:

- Гражданский кодекс РСФСР;
- Гражданский кодекс РФ;
- Уголовный кодекс РФ;
- Патентный закон;
- Закон «Об авторском праве и смежных правах».

Перечисленные законы действительно регламентируют область интеллектуальной собственности, однако даже не упоминают ключевого понятия этой сферы – «инновационная деятельность». В существующих законах нет даже такого понятия, как «инновация», вместо него используется «НИОКР», но инновационная деятельность гораздо шире.

В совершенствовании нуждается и налоговое законодательство. Президент Торгово-промышленной палаты считает целесообразным использование таких эффективных способов налогового стимулирования инвестиционной деятельности, как ускоренная амортизация и целевые налоговые льготы.

2. Минимальная востребованность малого инновационного бизнеса.

Вполне очевидно, что низкая востребованность является следствием низкой конкуренции. В свою очередь, конкуренции нет ввиду отсутствия мотивации у предпринимателей. Вполне естественно, что предприниматели предпочитают заниматься сферами, гарантированно приносящими прибыль, в частности торговлей.

В настоящее время сильно развит монополизм в промышленном секторе, следовательно, конкуренция – основной двигатель предприятий к инновациям – отсутствует.

3. Кадровая проблема.

Именно сейчас происходит «смена поколений» директорского корпуса» инноватики. Опытные кадры уходят, а у молодых не хватает опыта в данной сфере. Качество образования молодых людей не подлежит сомнению, однако вновь пришедшим не хватает навыков ведения крупных инновационных проектов, которыми обладает лишь «старое» поколение. Менеджеров, способных продвигать инновации на рынок, сегодня особенно не хватает России.

Второй момент кадровой проблемы – так называемая «утечка мозгов». Процесс для России не новый. Хотя известно, в последнее время часть «покинувших», набравшись зарубежного опыта, вновь возвращается на родину.

4. Финансовые механизмы инновационной деятельности.

Проблема малых инновационных предприятий, у которых есть достаточно серьёзный интеллектуальный потенциал, как правило, заключается в том, что для создания опытных образцов им необходима доро-

гостоящая материально-техническая база. Вопрос: где взять деньги? На данный момент существуют несколько способов финансовой поддержки малого инновационного бизнеса.

Банки по вполне понятным причинам крайне редко кредитуют малый бизнес, а инновационный – тем более. Всё логично: инноватика – достаточно рискованная сфера. Здесь крайне сложно предугадать степень окупаемости, прибыльности разработки.

Так называемые «бизнес-ангелы» (отметим лишь, что на экономическом жаргоне «бизнес-ангелами» называют частных инвесторов, вкладывающих личные средства в рискованные проекты: предприятия на ранней стадии развития или инновационные идеи с минимальным технико-экономическим обоснованием).

Многие эксперты также достаточно скептически оценивают деятельность российских венчурных фондов. В качестве альтернативы предлагают сотрудничество с Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Можно отметить основные проблемы венчурного финансирования малого бизнеса в Российской Федерации:

- не создан эффективный механизм трансформации сбережений населения в инновации;
- часто меняющиеся «правила игры» на правовом поле, объективно тормозящие развитие технического прогресса;
- неуверенность потенциальных инвесторов в стабильности экономического и политического положения страны, а потому их нежелание рисковать;
- в отличие от США, в России *пенсионные* фонды и *страховые* компании не имеют юридического права инвестировать свои средства в венчурные фирмы, а могут вкладывать их лишь в государственные ценные бумаги, то есть только в безрисковые финансовые активы (risk-free). Следовательно, венчурные фонды не могут привлечь эти источники финансирования для развития малых инновационных фирм;
- несовершенная законодательная база развития и использования венчурного финансирования вообще и в сфере малого бизнеса в частности;
- отсутствие ясных инвестиционных решений по частичному использованию стабилизационного фонда страны (последний желательно направлять на развитие высоко рискованных, в том числе венчурных, проектов);
- слабая роль государства в создании благоприятных технико-экономических условий для развития венчурного бизнеса, а следовательно, и для роста инновационной деятельности предприятий малого бизнеса;
- сложная, сопровождаемая волокитой процедура открытия малого предприятия, особенно занятого в сфере наукоёмких производств и требующая дополнительного обоснования возможных отрицательных социальных (в том числе экологических) последствий реализации инновационного проекта;
- недостаточная активность государственных структур в создании необходимой для малых предприятий производственной инфраструктуры: дороги, связь, энерго-, водо-, теплоснабжение и т. п.;

• отсутствие надежных *долгосрочных* источников финансирования инновационных процессов;

• для инвесторов венчурного фонда всегда существует опасность потерять все вложенные в него средства, без всякой надежды на компенсацию потерь. Вкладывая деньги в венчурный капитал, инвестор рассчитывает получить через несколько лет определённый пакет с высоколиквидными ценными бумагами, однако, ожидания могут оказаться неверными (как в той поговорке: гладко было на бумаге, да забыли про овраги).

Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере – государственная некоммерческая организация, образованная по решению Правительства Российской Федерации (постановление от 3 февраля 1994 г.). Среди основных задач Фонда – «оказание прямой финансовой, информационной и иной помощи малым инновационным предприятиям, реализующим проекты по разработке и освоению новых видов наукоемкой продукции и технологий на основе принадлежащей этим предприятиям интеллектуальной собственности». На сегодняшний день профинансировано более 4 тыс. проектов на сумму более 2500 млн руб. [3].

Однако работы одного только фонда явно недостаточно. Предпринимателю некуда обратиться за помощью. Наглядно продемонстрируют сложившуюся ситуацию следующие цифры: Фонд выделяет примерно 30–50 млн дол. в год на инновационный бизнес в России. Ясно, что для огромной страны это ничтожно маленькая сумма.

Не менее важная проблема финансового характера – инфляция. Общеизвестно, что в последнее время наметились некоторые улучшения в этом отношении, но на инновационном бизнесе сильно сказывается любое изменение. Каждый инновационный цикл (от начальной стадии до развитого предприятия) занимает в среднем 3–5 лет. За это время первоначальное бизнес-планирование оказывается устаревшим. Постоянные изменения не дают возможности с точностью предугадать, к примеру, производственные расходы.

5. Неблагоприятный экономический фон.

Переходный период экономического развития России: не закончив индустриализацию страны, мы пытаемся внедрить рыночные механизмы. Кризис и экономики, и науки, и образования не даёт развиваться малому инновационному бизнесу.

6. Низкая мотивация исследователей.

Парадоксально, но даже исследователи в научно-технической сфере отказываются верить в то, что наука и бизнес – вещи совместимые. Многие исследования по определению не могут давать прибыли, поскольку они носят фундаментальный характер. Только применение результатов в конкретных областях может принести хоть какой-то заработок бизнесмену. Учёный достаточно категорично заметил, что малый бизнес никогда не был заинтересован в настоящих исследованиях, поскольку те не дают гарантированной прибыли. Если же исследование действительно стоящее, то у малого бизнеса зачастую просто нет



Динамика ставок страховых взносов (прогноз до 2015 г.)

таких денег.

Сегодня учёные привыкли больше рассчитывать на поддержку государства в своих изысканиях. Альтернативой является также грантоискательство, когда конкретный фонд спонсирует научный поиск. Интересно, что исследователи, рассказывая о личном опыте сотрудничества с малым бизнесом, не раз упоминали о мошенничестве бизнесменов. Заключив фиктивный договор, узнав о разработке «всё, что нужно», предприниматель просто исчезает. Получается, что со стороны «аккумуляторов» идей имеется устойчивое недоверие к малому бизнесу. Возможно, это главная причина отсутствия интереса к инвестициям со стороны предпринимательства.

Из вышесказанного можно сделать вывод: спонсирование прикладных исследований – это интерес малого бизнеса, а поддержка фундаментальных исследований – это меценатство (хотя будущее инноватики как раз во многом связано с фундаментальной наукой).

7. Востребованность защиты интеллектуальной собственности.

Ещё один источник финансирования отечественных научных, научно-технических и исследовательских разработок, осуществляемых российскими инновационными компаниями, – программы в рамках западных исследовательских проектов. Однако в нашей стране разработанную таким способом технологию нельзя внедрять, так как права на неё остаются у иностранного заказчика. Поэтому принципиально важной сегодня является подготовка и принятие федерального закона об интеллектуальной собственности, защищающего права на неё.

Библиографический список

1. Буров В.Ю., Потаев В.С., Суходолов А.П. Малое предпринимательство в России и Байкальском регионе. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2011. 357.
2. Помощь малому бизнесу [Электронный ресурс]. URL:

8. Налоговое бремя.

Несмотря на принятые в 2008 г. изменения в Налоговом кодексе, направленные на уменьшение налога на прибыль, единого налога, уплачиваемого организациями, применяющими упрощённую систему налогообложения, и прочие изменения, с 2010 г. налогоплательщиков ждёт увеличение налоговой нагрузки на заработную плату, уплачиваемую работникам.

В связи с принятием Федерального закона «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования» от 24.07.2009 г. № 212-ФЗ из Налогового кодекса РФ (НК РФ) исчезнет целая глава. Новый Закон № 212-ФЗ в большей своей степени как раз и построен на НК РФ, а именно на главе 24. Новый Закон № 212-ФЗ, который, за исключением некоторых статей, вступил в силу с 1 января 2010 г., предполагает новые увеличенные ставки: вместо привычных 26% российские бизнесмены будут платить 34% (!). Но при этом правительство установило переходный период, который продлится с 2011 по 2015 г. в зависимости от сферы деятельности плательщика взносов и применяемой им системы налогообложения.

Таким образом, в целях дальнейшего развития малого инновационного предпринимательства в Забайкальском крае необходимо сконцентрировать внимание на решении перечисленных проблем. Их нужно учесть при разработке программ социально-экономического развития региона.

<http://www.bishelp.ru>

3. Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (официальный сайт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fasie.ru>



УДК 621.01(07)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАДАНЫХ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ И ПРИМЕНЕНИЕМ В НИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ**А.А. Сапожников¹, И.Ф. Костяев², В.С. Потаев³**¹Братский государственный университет,
665709, г. Братск, ул. Макаренко, 40.²Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.³Забайкальский государственный университет,
672039, г. Чита, ул. Александрово-Заводская, 30.

Показана взаимосвязь параметров качества и надёжности функционирования машиностроительного оборудования с различными характеристиками вибросигнала. Рассмотрены несколько базовых задач для нейронных сетей и основных методов настройки сетей для их решения. Решена задача линейной регрессии, состоящая в поиске наилучшего линейного приближения функции, заданной конечным набором значений.

Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: параметры качества; вибродиагностика; линейная регрессия; линейная фильтрация; адаптивная обработка сигналов; перцептрон Розенблатта; сети Хопфилда; кластер-анализ; сети Кохонена.

ENSURING SPECIFIED QUALITY PARAMETERS BY MEANS OF EXPERT SYSTEMS AND USE OF NEURAL NETWORKS IN THEM**A.A. Sapozhnikov, I.F. Kostyaev, V.S. Potaev**Bratsk State University,
40 Makarenko St., Bratsk, 665709.National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.Trans-Baikal State University,
30 Aleksandro-Zavodskaya St., Chita, 672039.

The article demonstrates the correlation of quality and reliability parameters of the engineering equipment with different characteristics of a vibrosignal. It examines several fundamental problems for neural networks and basic methods for network configuration for their solution. The authors solve the problem of linear regression, which consists in finding the best linear approximation of the function specified by the finite set of values.

5 sources.

Key words: quality parameters; vibrodiagnostics; linear regression; linear filtering; signal adaptive processing; Rosenblatt perceptron; Hopfield networks; cluster analysis; Kohonen maps.

В работе [1] показана взаимосвязь параметров качества и надёжности функционирования машиностроительного оборудования с различными характеристиками вибросигнала. При ревизиях механизмов определяются так называемые первичные параметры их состояния: дефекты кинематических узлов, рабочих органов, креплений и т.д. Оценка состояния проводится визуально или с использованием каких-либо инструментальных средств и представляется, в целом, достаточно надёжной, хотя далеко не все, даже важные для технического состояния механизма, первичные параметры (например, динамический дисбаланс ротора) могут быть определены методом ревизии.

Современные экспертные системы оправдывают

себя только когда применяются для определённого класса машин. При этом снижение стоимости такой системы зависит от повышения серийности их выпуска. Второй главной проблемой экспертных систем является рекомендательный характер их диагнозов; на последнем этапе всё равно человек решает, принимать их или нет. В следующие годы ожидается, что эти системы из помощника человека-эксперта превратятся в системы, обходящиеся без его вмешательства.

Одним из путей развития экспертных систем без участия человека является применение в них нейронных сетей. Ниже рассмотрено несколько базовых задач для нейронных сетей и основных или исторически

¹Сапожников Алексей Анатольевич, доктор экономических наук, профессор.
Sapozhnikov Aleksei, Doctor of Economics, Professor.

²Костяев Иван Федорович, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и финансов,
тел.: (395) 242870, e-mail: ifk@econom.isu.ru
Kostyaev Ivan, Doctor of Economics, Professor of the Department of Economic Theory and Finance, tel.: (395) 242870,
e-mail: ifk@econom.isu.ru

³Потаев Виктор Сергеевич, доктор экономических наук, профессор кафедры антикризисного управления, финансов и кредита, тел.: 89021601757, e-mail: Potaev@rambler.ru
Potaev Victor, Doctor of Economics, Professor of the Department of Crisis Management, Finance and Credit, tel.: 89021601757,
e-mail: Potaev@rambler.ru

первых методов настройки сетей для их решения:

- классификация (с учителем) (персептрон Розенблатта [1–3]);
- ассоциативная память (сети Хопфилда [3]);
- решение систем линейных уравнений (сети Хопфилда [4]);
- восстановление пробелов в данных (сети Хопфилда [4]);
- кластер-анализ и классификация (без учителя) (сети Кохонена [3–5]).

Даже системы из одного адаптивного сумматора находят очень широкое применение. Вычисление линейных функций необходимо во многих задачах. Вот неполный перечень «специальностей» адаптивного сумматора:

- линейная регрессия и восстановление простейших закономерностей [1];
- линейная фильтрация и адаптивная обработка сигналов [5];
- линейное разделение классов и простейшие задачи распознавания образов [3].

Задача линейной регрессии состоит в поиске наилучшего линейного приближения функции, заданной конечным набором значений: дана выборка значений вектора аргументов $x^1, \dots, x^m$, заданы значения функции F в этих точках: $F(x^i) = f_i$, требуется найти линейную (неоднородную) функцию $\varphi(x) = (\alpha, x) + \alpha_0$, ближайшую к F . Чтобы однозначно поставить задачу, необходимо доопределить, что значит «ближайшую». Наиболее популярен метод наименьших квадратов, согласно которому φ ищется из условия

$$\sum_{i=1}^m (F(x^i) - \varphi(x^i))^2 \rightarrow \min. \quad (1)$$

Необходимо подчеркнуть, что метод наименьших квадратов не является ни единственным, ни наилучшим во всех отношениях способом доопределения задачи регрессии. Его главное достоинство – квадратичность минимизируемого критерия и линейность получаемых уравнений на коэффициенты φ .

Явные формулы линейной регрессии легко получить, минимизируя квадратичный критерий качества регрессии. Обозначим

$$\begin{aligned} A_i &= (F(x^i) - \varphi(x^i)); H = \\ &= \sum_{i=1}^m A_i^2 = \sum_{i=1}^m (F(x^i) - \varphi(x^i))^2 = \\ &= \sum_{i=1}^m (f_i - (\alpha, x^i) - \alpha_0)^2. \end{aligned}$$

Найдём производные минимизируемой функции H по настраиваемым параметрам:

$$\frac{\partial H}{\partial \alpha_j} = \sum_{i=1}^m A_i x_j^i, (j = 1, \dots, n); \quad \frac{\partial H}{\partial \alpha_0} = \sum_{i=1}^m A_i,$$

где x_j^i – j -я координата вектора x^i .

Приравняв частные производные H нулю, получаем уравнения, из которых легко найти все α_j ($j=0, \dots, n$). Решение удобно записать в общем виде, если для всех $i=1, \dots, m$ обозначить $x_0^i \equiv 1$ и рассмат-

ривать $n+1$ -мерные векторы данных x^i и коэффициентов α . Тогда

$$\begin{aligned} A_i &= f_i - (\alpha, x^i), \quad \partial H / \partial \alpha_j = \\ &= \sum_{i=1}^m A_i x_j^i \quad (j = 0, 1, \dots, n). \end{aligned}$$

Обозначим p $n+1$ -мерный вектор с координатами

$$p_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m f_i x_j^i; \quad Q - \text{матрицу размером } (n+1) \times (n+1) \text{ с}$$

$$\text{элементами } q_{jk} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_j^i x_k^i.$$

В новых обозначениях решение задачи линейной регрессии имеет вид:

$$\varphi(x) = (\alpha, x), \quad \alpha = Q^{-1}p. \quad (2)$$

Приведём это решение в традиционных обозначениях математической статистики. Обозначим M_0 среднее значение j -й координаты векторов исходной выборки:

$$M_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_j^i.$$

Пусть M – вектор с координатами M_0 . Введём также обозначение s_j для выборочного среднеквадратичного отклонения:

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (x_j^i - M_j)^2}.$$

Величины s_j задают естественный масштаб для измерения j -х координат векторов x . Кроме того, нам потребуются величина s_f и коэффициенты корреляции f с j -ми координатами векторов $x - r_{fj}$:

$$\begin{aligned} s_f &= \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (f_i - M_f)^2}, \quad M_f = \\ &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m f_i, \quad r_{fj} = \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (f_i - M_f)(x_j^i - M_j)}{s_f s_j}. \end{aligned}$$

Вернёмся к n -мерным векторам данных и коэффициентов. Представим, что векторы сигналов проходят предобработку – центрирование и нормировку, и далее мы имеем дело с векторами y^i :

$$y_j^i = \frac{x_j^i - M_j}{s_j}.$$

Это, в частности, означает, что все рассматриваемые координаты вектора x имеют ненулевую дисперсию, т.е. постоянные координаты исключаются из рассмотрения – они не несут полезной информации. Уравнения регрессии будем искать в форме: $\varphi(y) = (\beta, y) + \beta_0$. Получим

$$\beta_0 = M_f, \quad \beta = s_f R^{-1} R_f, \quad (3)$$

где R_f – вектор коэффициентов корреляции f с j -ми координатами векторов x , имеющий координаты r_{fj} ; R –

матрица коэффициентов корреляции между координатами вектора данных:

$$r_{kj} = \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (x_k^i - M_k)(x_j^i - M_j)}{s_k s_j} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m y_k^i y_j^i.$$

В задачах обработки данных почти всегда возникает вопрос о последовательном уточнении результатов по мере поступления новых данных (обработка данных «на лету»). Существует, как минимум, два подхода к ответу на этот вопрос для задачи линейной регрессии. Первый подход состоит в том, что изменения в коэффициентах регрессии при поступлении новых данных рассматриваются как малые, и в их вычислении ограничиваются первыми порядками теории возмущений. При втором подходе для каждого нового вектора данных делается шаг изменений коэффициентов, уменьшающий ошибку регрессии Δ^2 на вновь поступившем векторе данных. При этом «предыдущий опыт» фиксируется только в текущих коэффициентах регрессии.

В рамках первого подхода рассмотрим, как будет изменяться α из формулы (2) при добавлении нового вектора данных. В первом порядке теории возмущений найдём изменение вектора коэффициента α при изменении вектора p и матрицы Q :

$$\begin{aligned} \alpha + \Delta\alpha &= (Q + \Delta Q)^{-1} (p + \Delta p); \\ (Q + \Delta Q)^{-1} &= (Q(1 + Q^{-1}\Delta Q))^{-1} = \\ &= Q^{-1} - Q^{-1}\Delta Q Q^{-1} + o(\Delta Q); \\ \Delta\alpha &\approx Q^{-1}(\Delta p - \Delta Q\alpha). \end{aligned}$$

Пусть на выборке $\{x^i\}_{i=1}^m$ вычислены p , Q , Q^{-1} . При получении нового вектора данных x^{m+1} и соответствующего значения $F(x^{m+1}) = f_{m+1}$ имеем:

$$\begin{aligned} \Delta p &= \frac{1}{m+1} (f_{m+1} x^{m+1} - p); \\ \Delta q_{jk} &= \frac{1}{m+1} (x_j^{m+1} x_k^{m+1} - q_{jk}) \times \\ &\times (\text{ИЗ. } \Delta Q = \frac{1}{m+1} (x^{m+1} \otimes (x^{m+1})^T)); \\ \Delta(Q^{-1}) &= \frac{1}{m+1} (Q^{-1} - (Q^{-1} x^{m+1}) \otimes (Q^{-1} x^{m+1})^T); \\ \Delta\alpha &= \frac{1}{m+1} \rho_{m+1} Q^{-1} x^{m+1}, \end{aligned} \quad (4)$$

где $\rho_{m+1} = f_{m+1} - (\alpha, x^{m+1})$ – ошибка на векторе данных x^{m+1} регрессионной зависимости, полученной на основании выборки $\{x^i\}_{i=1}^m$.

Пересчитывая по приведённым формулам p , Q , Q^{-1} и α после каждого получения данных, имеем процесс, в котором последовательно уточняются уравнения линейной регрессии. И требуемый объём памяти, и количество операций имеют порядок n^2 ввиду необходимости накапливать и модифицировать матрицу Q^{-1} . Конечно, это меньше, чем потребуется на обычное обращение матрицы Q на каждом шаге, однако, следующий простой алгоритм ещё экономнее. Он вообще не обращается к матрицам Q , Q^{-1} и основан на уменьшении на каждом шаге величины

$(\rho_{m+1})^2 = (f_{m+1} - (\alpha, x^{m+1}))^2$ – квадрата ошибки на векторе данных x^{m+1} регрессионной зависимости, полученной на основании выборки $\{x^i\}_{i=1}^m$.

Вновь обратимся к формуле (2) и будем рассматривать $n+1$ -мерные векторы данных и коэффициентов. Обозначим $x = x^{m+1}$; $\Delta = \rho_{m+1} = f_{m+1} - (\alpha, x^{m+1})$. Тогда

$$\text{grad}_\alpha \Delta = -\Delta \times x. \quad (5)$$

Последняя элементарная формула, формула Уидроу, важна в теории адаптивных сумматоров. «Обучение» адаптивного сумматора методом наискорейшего спуска состоит в изменении вектора коэффициентов α в направлении антиградиента Δ^2 : на каждом шаге к α добавляется $h \times \Delta \times x$, где h – величина шага.

Если при каждом поступлении нового вектора данных x изменять α указанным образом, то получим последовательную процедуру построения линейной аппроксимации функции $F(x)$. Такой алгоритм обучения легко реализуется аппаратными средствами (изменение веса связи α_j есть произведение прошедшего по ней сигнала x_j на ошибку Δ и на величину шага). Возникает, однако, проблема сходимости: если h слишком мало, то сходимость будет медленной, если же слишком велико, то произойдёт потеря устойчивости и сходимости не будет вовсе.

Задача чёткого разделения двух классов по обучающей выборке ставится так: имеется два набора векторов – $x^1, \dots, x^m$ и $y^1, \dots, y^n$. Заранее известно, что x^j относится к первому классу, а y^j – ко второму. Требуется построить решающее правило, то есть определить такую функцию $f(x)$, что при $f(x) > 0$ вектор x относится к первому классу, а при $f(x) < 0$ – ко второму.

Координаты классифицируемых векторов представляют собой значения некоторых признаков (свойств) исследуемых объектов. Эта задача возникает во многих случаях: при вибродиагностике и определении неисправностей машин по косвенным признакам, при распознавании изображений и сигналов и т.п. Строго говоря, классифицируются не векторы свойств, а объекты, которые обладают этими свойствами. Это замечание становится важным в тех случаях, когда возникают затруднения с построением решающего правила, например, тогда, когда встречаются принадлежащие к разным классам объекты, имеющие одинаковые признаки. В этих случаях возможно несколько решений:

- 1) искать дополнительные признаки, позволяющие разделить классы;
- 2) примириться с неизбежностью ошибок, назначить за каждый тип ошибок свой штраф (c_{12} – штраф за то, что объект первого класса отнесён ко второму; c_{21} – за то, что объект второго класса отнесён к первому) и строить разделяющее правило так, чтобы минимизировать математическое ожидание штрафа;
- 3) перейти к нечёткому разделению классов – строить так называемые «функции принадлежности» $f_1(x)$ и $f_2(x)$ – когда функция $f_i(x)$ оценивает степень уверенности при отнесении объекта к i -му классу ($i=1$,

2), то есть для одного и того же x может быть так, что и $f_1(x) > 0$, и $f_2(x) > 0$.

Линейное разделение классов состоит в построении линейного решающего правила, то есть такого вектора α и числа α_0 (называемого порогом), что при $(x, \alpha) > \alpha_0$ x относится к первому классу, а при $(x, \alpha) < \alpha_0$ – ко второму. Поиск такого решающего правила можно рассматривать как разделение классов в проекции на прямую. Вектор α задаёт прямую, на которую ортогонально проектируются все точки, а число α_0 – точку на этой прямой, отделяющую первый класс от второго.

Простейший и подчас очень удобный выбор состоит в проектировании на прямую, соединяющую центры масс выборок. Центр масс вычисляется в предположении, что массы всех точек одинаковы и равны 1. Это соответствует заданию α в виде

$$\alpha = (y^1 + y^2 + \dots + y^m)/m - (x^1 + x^2 + \dots + x^n)/n. \quad (6)$$

Во многих случаях удобнее иметь дело с векторами единичной длины. Нормируя α , получаем:

$$\alpha = ((y^1 + y^2 + \dots + y^m)/m - (x^1 + x^2 + \dots + x^n)/n) / \|(y^1 + y^2 + \dots + y^m)/m - (x^1 + x^2 + \dots + x^n)/n\|.$$

Выбор α_0 может производиться из различных соображений. Простейший вариант – посередине между центрами масс выборок:

$$\alpha_0 = ((y^1 + y^2 + \dots + y^m)/m, \alpha) + ((x^1 + x^2 + \dots + x^n)/n, \alpha) / 2.$$

Более тонкие способы построения границы раздела классов α_0 учитывают различные вероятности появления объектов разных классов и оценки плотности распределения точек классов на прямой. Чем меньше вероятность появления данного класса, тем более граница раздела приближается к центру тяжести соответствующей выборки.

Итерационный алгоритм решения системы чрезвычайно прост. Он основан на том, что для любого вектора x его скалярный квадрат (x, x) больше нуля. Пусть α – некоторый вектор, претендующий на роль решения неравенств $(z^j, \alpha) > 0$ ($j=1, \dots, n+m$), однако, часть из них не выполняется. Прибавим те z^j , для которых неравенства имеют неверный знак, к вектору α и вновь проверим все неравенства $(z^j, \alpha) > 0$ и т.д. Если они совместны, то процесс сходится за конечное число шагов. Более того, добавление z^j к α можно производить сразу после того, как ошибка $((z^j, \alpha) < 0)$ обнаружена, не дожидаясь проверки всех неравенств. И этот вариант алгоритма тоже сходится [2].

Библиографический список

1. Ackley D.H. A connectionist machine for genetic hillclimbing. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 1987.
2. Belew R.K., McInerney J., Schraudolph N.N. Evolving networks: Using genetic algorithms with connectionist learning. CSE technical report CS90-174. La Jolla, CA: University of California at San Diego, 1990.
3. Caudell T.P. Genetic algorithms as a tool for the analysis of adaptive resonance theory neural network sets, Proceedings of International Workshop on Combinations of Genetic Algorithms and Neural Networks. COGANN-92, 1992. P. 184-200.
4. Goldberg D.E. Algorytmy genetyczne i ich zastosowania. Warszawa. WNT, 1995.
5. Лонцих П.А., Шулешко А.Н., Марцынковский Д.А. Управление качеством. Прогнозирование, риск-менеджмент, оптимизация: монография. Изд-во Lambert Academic Publishing (Германия), 2011. 301 с.

УДК 330.332

УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ УНИКАЛЬНОГО ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В.И. Сидоренко¹

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Приведены результаты исследования наиболее эффективного варианта использования физкультурно-оздоровительного комплекса на стадии эксплуатации. Рассмотрены факторы, позволяющие повысить не только инвестиционную привлекательность, но и существенно увеличить его рыночную стоимость. Предложены и экономически обоснованы два способа управления уникальным объектом недвижимости.

Ил. 1. Табл. 4. Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: уникальный объект недвижимости; эксплуатация; жизненный цикл; инвестиционная привлекательность; доверительное управление.

UNIQUE REAL PROPERTY COST MANAGEMENT AT THE STAGE OF OPERATION

V.I. Sidorenko

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article provides the study results of the most efficient option to use sports and recreation complex at the stage of

¹Сидоренко Виктор Иванович, доктор экономических наук, профессор кафедры экспертизы и управления недвижимостью, тел.: (3952) 405412, e-mail: expertiza@istu.edu

Sidorenko Victor, Doctor of Economics, Professor of the Department of Real Estate Expertise and Management, tel.: (3952) 405412, e-mail: expertiza@istu.edu

operation. The factors that allow both to increase investment attractiveness and significantly increase its market value are considered. Two management methods for the unique real property item are proposed and economically justified.

1 figure. 4 tables. 5 sources.

Key words: unique real property (item); operation; life cycle; investment attraction; trust management.

Одной из серьёзнейших проблем, препятствующих повышению эффективности управления недвижимостью, является неподготовленность собственника. На данной стадии жизненного цикла объекта недвижимости основной целью системы управления является максимальное использование существующих характеристик объекта недвижимости для получения доходов при уменьшении текущих расходов на поддержание.

Другой серьёзной проблемой в сфере управления объектами недвижимости является отсутствие нормативной правовой базы и наличие специфики отношений собственности в постприватизационный период. На Западе все процедуры воздействия на собственность определены в рамках гражданского законодательства. У нас же практически любое управленческое решение необходимо подкреплять разработкой правовой модели.

К серьёзным проблемам в сфере недвижимости также стоит отнести отсутствие единых стандартов ведения бизнеса в российских управляющих компаниях, закрытость информации, нежелание управляющих компаний делиться информацией, опытом, наработками.

В этом аспекте представляет интерес физкультурно-оздоровительный комплекс (ФОК) как уникальный объект недвижимости для более эффективного использования и применения технологий управления, позволяющих повысить его доходность и рыночную стоимость.

Исследуемый объект недвижимости представляет собой здание сложной конфигурации, состоящее из двух объёмов переменной этажности и разного функционального назначения, объединённых общим композиционным принципом решения фасадов. На бульвар Гагарина здание выходит 5-ти этажным объёмом физкультурно-оздоровительного блока (условно *первый* блок). На бульвар Гагарина ориентирован и торец криволинейного в плане административного блока (*второй* блок). Протяжённый фасад административного блока разворачивается вдоль Ангарского моста. Его этажность меняется от 8 (у бульвара Гагарина) до 7 этажей (этот блок здания ориентирован на жилую застройку).

Максимальная этажность административного блока принята 8 этажей. Это обусловлено нахождением объекта на ценной градостроительной территории в зоне охранного ландшафта и в непосредственной близости с объектом культурного наследия регионального значения – «Ангарский мост». Спортивный блок ориентирован на бульвар Гагарина, а административный расположен вдоль пробиваемой улицы 5-й Армии и Ангарского моста. Компактное расположение здания на участке способствует максимальному сохранению зелёных насаждений и созданию комфортной городской среды.

В районе, где расположен ФОК, инфраструктура развита. В непосредственной близости расположены остановки общественного транспорта (трамвай, автобус, маршрутное такси). Транспортное обслуживание территории осуществляется с использованием действующих маршрутов городского транспорта, проходящих по близлежащим улицам, с учётом нормативов пешеходной доступности. Основные подъезды к площадке предусмотрены: с юго-восточной стороны – от пер. Шапошникова, с западной стороны – с бульвара Гагарина. Имеются автостоянки. Объект оценки расположен вблизи набережной (80 м от здания), относительно недалеко от острова «Юность» (1900 м) – популярного у горожан культурно-досугового места, а также от сквера им. Кирова (800 м от здания) – административного центра города.

В данный момент исследуемое здание введено в эксплуатацию.

Недвижимое имущество имеет тройственную сущность: как физический объект, как объект экономических отношений и как объект правовых отношений. Поэтому в течение всего срока жизни здания параллельно выполняются три цикла: правовой, физический и экономический. Стадия эксплуатации относится к физическому циклу жизни. На рисунке сферы деятельности изображены в виде горизонтальных блоков. Стадия эксплуатации здания условно разбита на три следующих этапа: приём объекта в эксплуатацию, непосредственно сама эксплуатация и выбытие из эксплуатации (представлены в виде вертикальных блоков).

Система технической эксплуатации здания должна быть направлена на всемерное удовлетворение требований комфортного пребывания его пользователей (арендаторов) и достижение целей собственников и управляющих объектом при соблюдении установленных норм и правил.

Задачи технической эксплуатации можно определить как комплекс мероприятий, обеспечивающих санитарное содержание, техническое обслуживание и текущий ремонт в процессе эксплуатации объекта недвижимости.

Под физическим износом конструкции, элемента, системы инженерного оборудования и здания в целом понимается утрата ими первоначальных технико-экономических качеств (прочности, устойчивости, надёжности и т.д.) в результате воздействия техногенных, природно-климатических факторов, жизнедеятельности человека и т.д.

По результатам осмотра оцениваемых нами зданий ФОК определялась величина физического износа. Расчёт проводился по методике, изложенной в Ведомственных строительных нормах – «Правилах оценки физического износа жилых зданий» (ВСН 53-86(р) Госгражданстроя) (табл. 1) [1].

Выполненный анализ позволяет сделать вывод о

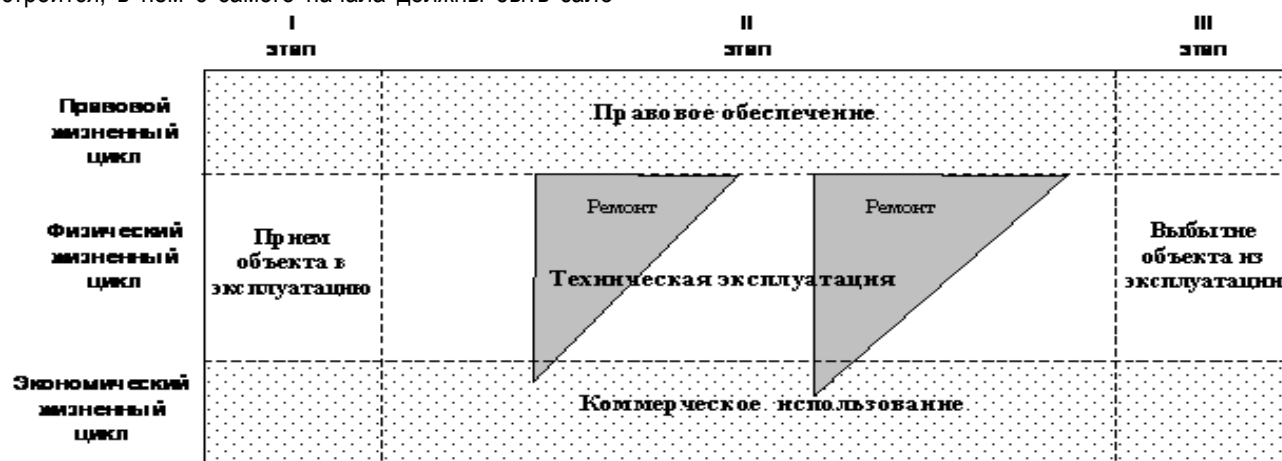


том, что износ зданий ФОК от внешнего воздействия на дату оценки отсутствовал. Поскольку рассматриваемый нами физкультурно-оздоровительный комплекс был сдан в эксплуатацию в сентябре 2011 года, то говорить о его физическом износе ещё рано.

Для наиболее эффективного использования объекта необходимо знать, что объект является уникальным, это значительно поднимет его рыночную стоимость.

Одним из наиболее эффективных способов оптимизации затрат на эксплуатацию объекта уже на этапе проектирования и строительства является использование системы управления затратами. Когда здание строится, в нём с самого начала должны быть заложены технологии, которые позволят экономить. И это не только непосредственно система диспетчеризации и управления, но и сами инженерные системы, которые изначально следует проектировать так, чтобы они соответствовали современным требованиям и ими можно было управлять централизованно. Каждая система (вентиляция, кондиционирование, водо- и теплоснабжение, лифты, электроподстанция и пр.) должна быть реализована с использованием современных технологий и оборудована своей локальной автоматикой, которая позволила бы впоследствии объединить все элементы в единую систему контроля и управления [2, 3]. Правильно спроектированное и оснащённое

жизни технологии, которые позволят экономить. И это не только непосредственно система диспетчеризации и управления, но и сами инженерные системы, которые изначально следует проектировать так, чтобы они соответствовали современным требованиям и ими можно было управлять централизованно. Каждая система (вентиляция, кондиционирование, водо- и теплоснабжение, лифты, электроподстанция и пр.) должна быть реализована с использованием современных технологий и оборудована своей локальной автоматикой, которая позволила бы впоследствии объединить все элементы в единую систему контроля и управления [2, 3]. Правильно спроектированное и оснащённое



Фаза жизненного цикла здания на стадии эксплуатации

Таблица 1

Расчёт физического износа оцениваемого объекта недвижимости

Элемент объекта	Признаки износа по ВСН 53-86(р)	Удельный вес конструкции, элемента, %	Поправка к удельному весу (степень реализации)	Удельный вес конструкции, элемента с учетом поправки на степень реализации	Износ элемента, %	Износ элементов в масштабе здания, (гр6*гр7/сумм.гр.6), %
Фундаменты	повреждений нет	3	1,00	3	5	0,15
Стены и перегородки	повреждений нет	28	1,00	28	5	1,40
Перекрытия и покрытия	повреждений нет	14	1,00	14	5	0,70
Кровля	повреждений нет	2	1,00	2	5	0,10
Полы	повреждений нет	12	1,00	12	5	0,60
Проёмы	повреждений нет	12	1,00	12	5	0,60
Отделочные работы	повреждений нет	10	1,00	10	5	0,50
Внутренние сантехнические и электротехнические работы	повреждений нет	16	1,00	16	5	0,80
Прочие работы	повреждений нет	3	1,00	3	5	0,15
Итого:		100		100		5

здание сохранит свою инвестиционную привлекательность намного дольше, чем здание, не отвечающее требованиям завтрашнего дня. Интегрированная система управления позволяет соединить автономные системы, каждая из которых решает собственный комплекс задач, при этом существенно повышается эффективность эксплуатации всего объекта.

В нашем случае комплекс оснащён:

- инженерными системами (более 30);
- оборудованием различных производителей (APC, Avaya, Bosch, Cisco Systems, Extron, GE Security, Johnson Controls, JVC, Karak Electronics, Krone, KONE, Mitsubishi Electric);
- контролируемые точки (более 25 тыс.);
- Lon-устройствами (более 1200).

Единая система диспетчеризации выполнена на базе программного обеспечения METASYS (компания Johnson Controls). Сетевые и полевые контроллеры также производства компании Johnson Controls. Диспетчерский центр имеет:

- более 540 фанкойлов;
- 6 лифтов;
- 3500 пожарных оповещателей;
- более 1000 датчиков охранной сигнализации;
- более 150 контролируемых точек доступа.

Суммарный объём информационных точек всех систем здания составляет более 25 тыс., объём систем визуализации насчитывает более 800 графических схем, выводимых на 7 станций операторов управления. Кроме того, установлено 14 единиц панелей TouchScreen для централизованного управления разнесённым по зданию оборудованием.

Как видим, система управления данного объекта отличается высокой сложностью, поскольку осуществляется мониторинг и управление пятью основными типами помещений – офисные и торговые, VIP-помещения, конференц-залы, столовая, входная группа. Более того, в системе учтено более 30 типов индивидуальных конфигураций, также выполняется диагностика любых неисправностей и нарушений. С помощью системы осуществляется дистанционное управление оборудованием и архивация всех данных.

Интеллектуальное управление позволило минимизировать расход ограниченного энергетического ресурса. Внедрение технологии LonWorks позволило эффективно распределить 4,5 мВт холодильной энергии и 400 кВт освещения офисных зон, обеспечивая комфортные условия для всех пользователей. Автоматизация систем управления позволяет существенно снизить затраты на обслуживание объекта. Например, система управления климатом приводит к экономии энергоресурсов в среднем на 8–12% за счёт автоматизированного контроля параметров, при этом обеспечивая оптимальную комфортность для пользователей объекта. А система управления освещением, электроснабжением и отоплением позволяет в среднем снизить затраты на 3–5% за счёт функции автоматического выключения света в пустующих помещениях, автоматического приведения систем в экономичный режим при отсутствии необходимости в рабочих нагрузках и других функциональных возможно-

стей. Таким образом, совокупная экономия энергоресурсов может достигать 11–17%. Данная экономия весьма существенна, учитывая тенденцию роста стоимости потребляемых энергоресурсов [5].

Следовательно, эксплуатация «интеллектуальных» объектов является экономически выгодной. Структуру бюджета службы эксплуатации можно представить следующим образом:

- коммунальные платежи – 20%;
- ремонтные работы – 12%;
- фонд оплаты труда – 53%;
- оплата услуг подрядных организаций – 7 %;
- расходные материалы – 8%.

Однако «интеллектуализация» зданий нужна не только для экономии, она может служить одним из способов обеспечения доходности, так как стоимость аренды может увеличиться на 10–20%.

Одним из основных критериев качества здания (помещения) является использование экологически чистых и безопасных материалов. Физкультурно-оздоровительный комплекс построен из самых новых материалов, что позволило сэкономить материальные ресурсы не только при строительстве данного объекта, но способствует экономии и при его эксплуатации.

Вентилируемый фасад здания облицован алюминиевыми композитными панелями торговой марки «Alucobond» – это негорючий материал, характеризующийся высокой устойчивостью к агрессивным атмосферным воздействиям и имеющий красивый внешний вид. Для теплоизоляции использованы материалы компания «Rockwool» на основе каменной минеральной ваты. Этот утеплитель универсален: он используется для утепления стен, пола, перегородок внутри здания, утепления фасадов и кровель, служит для технической теплоизоляции труб, воздуховодов и оборудования, что позволяет заметно снизить расход электроэнергии и делает его использование по-настоящему выгодным. Кроме того, он имеет высокие звукозащитные свойства.

Витражи, окна и наружные двери изготовлены из металлопластика с заводской покраской, их теплопотери минимальны.

Кровля плоская, покрыта модифицированным рулонным кровельным материалом «Техноласт», не эксплуатируемая, с организованным наружным водосток.

Таким образом, наличие сложной автоматизированной системы жизнеобеспечения и инженерии, высокое качество отделки позволяют заключить, что ФОК является уникальным интеллектуальным объектом, и по уровню комфортности и безопасности отнести его к зданиям высшего класса – класса А+.

По мере наполнения рынка коммерческой недвижимости объектами экстра-класса тема управления объектами постепенно воплощается в организацию специальных управляющих структур. Применительно к ФОК с административными помещениями рассматривается два варианта управления: создание управляющей компании и доверительное управление собственностью (табл. 2).

Очевидно, что при выборе того или иного меха-



низма управления необходимо учитывать назначение имущества, его состав, а также цели и задачи, которые будет преследовать собственник при его использовании.

В настоящий момент проблема повышения эффективности управления объектами недвижимости является наиболее острой. Управление недвижимой

Таблица 2

Сравнительная характеристика способов управления ФОК с административными помещениями

Управляющая компания	Доверительное управление
<i>Функции</i>	
– подготовка программы управления объектом, организация проведения экспертизы объекта недвижимости	– изучение и анализ данных имущественно-земельного комплекса (оценка физического состояния, оценка правового статуса, оценка финансового состояния). На основе этих данных определяются оптимальные условия коммерческого использования объектов доверительного управления
– своевременное уточнение стратегии развития и использования объекта	– обеспечение функционирования объектов доверительного управления (информационно-аналитическое, правовое, финансово-экономическое, материально-техническое и кадровое обеспечение)
– разработка бюджета доходов и расходов, периодических планов по управлению объектом	– оптимизация функционирования объектов (обеспечение коммерческой привлекательности объектов, минимизация потерь нефункционирующих объектов)
– организация технического обслуживания и санитарного содержания объекта недвижимости	– организация выполнения условий договора пользователями объектов доверительного управления (слежение и контроль за сроками и формами финансовых расчётов, совершенствование форм и методов взаиморасчётов, координация взаимодействия с пользователями объектов доверительного управления)
– анализ и мониторинг рынка недвижимости	– управление эксплуатацией объектов
– организация рекламы и продвижения объекта	– достижение цели собственника (получение дохода, рост стоимости недвижимости, расширение сферы бизнеса – диверсификация).
– работа с клиентами объекта недвижимости: привлечение арендаторов, организация обслуживания арендаторов	
– финансовый менеджмент на объекте: планирование, учёт, отчётность и организация расчётов	
– работа с поставщиками товаров и услуг, подрядными организациями, органами государственного контроля и надзора	
– работа по сохранению и улучшению эксплуатационных и потребительских характеристик и по повышению рыночной стоимости объекта недвижимости	
– организация и обеспечение безопасности	
– своевременная, полная и достоверная отчётность перед учредителем управления.	
<i>Преимущества</i>	
– осуществление непосредственного текущего контроля за оперативной финансово-хозяйственной деятельностью	– ключевые компетенции в области менеджмента предприятий и девелопмента недвижимости
– способность повысить координированность действий группы взаимосвязанных компаний	– развитая сеть агентских отношений на рынке профессиональных управляющих, консультантов и финансовых организаций в России и за рубежом
– возможность привлечения дорогих и высококвалифицированных специалистов	– опыт внедрения систем менеджмента и управления предприятиями в различных отраслях реального сектора
– централизация оперативного управления в группе компаний позволяет разрабатывать и реализовывать	– стратегический подход к управлению с учётом глобального видения проблемы и понимания специфики



единую стратегию развития, осуществить централизацию планирования и контроля.	конкретных условий работы предприятия.
<i>Недостатки</i>	
– перегрузка менеджеров, возникающая в ситуации, когда одна управляющая компания руководит деятельностью большого количества предприятий	– неустойчивая общеэкономическая ситуация в стране повышает предпринимательские риски, предполагает возникновение непредсказуемых (нештатных) ситуаций.
– возможно, что сложится недостаточно конкурентная среда	
– требуются усилия по найму высококвалифицированного персонала	
– необходимость заключения контракта с профессионалом	
– требуется контроль и надзор.	

Таблица 3

Возможные варианты наиболее эффективного использования первого блока

Показатель	Единица измерения	Использование помещений	
		под офис	как торговые
Площадь помещений	м ²	3 291,5	3 291,5
Стоимость 1 м ²	руб./ м ²	101 000	135 800
Предварительная стоимость	руб.	332 440 000	447 000 000
Затраты арендатора на обустройство	руб.	- 20 000 000	- 30 000 000
Итоговая стоимость	руб.	312 440 000	417 000 000

Таблица 4

Возможные варианты наиболее эффективного использования второго блока

Показатель	Единица измерения	Использование помещений	
		под офис	как торговые
Площадь помещений	м ²	6 915,5	6 915,8
Стоимость 1 м ²	руб./ м ²	101 000	135 800
Предварительная стоимость	руб.	698 500 000	939 170 000
Затраты арендатора на обустройство	руб.	0	-250 000 000
Итоговая стоимость	руб.	698 500 000	689 170 000

собственностью может осуществляться в различных формах:

- сдача в аренду хозяйствующим субъектам;
- продажа;
- передача в хозяйственное ведение или оперативное управление государственным и муниципальным унитарным предприятиям, учреждениям, казенным предприятиям;
- передача в доверительное управление профессиональным управляющим;
- передача в безвозмездное пользование, лизинг и т. п.

Профессиональное управление позволяет решить вопрос рационального использования объекта недвижимости с целью получения определённых выгод от его использования. В чём будет выражаться эта выгода, определяет собственник, а задачей управляющего является поиск и оптимизация всех ресурсов объекта и построение схемы их использования с максимальной отдачей [4].

В нашем случае необходимо получить наибольшую выгоду от оцениваемого объекта. Исходя из местоположения, архитектурной привлекательности и уникальности здания, объёма и функциональности его площадей, можно заключить, что сдача в аренду будет наиболее эффективным вариантом использования данного объекта недвижимости. Отметим, что помещения ФОК можно использовать как офисные и как торговые. Выберем наиболее оптимальный вариант сдачи помещений в аренду для каждого блока здания (табл. 3, 4)

По предварительным расчётам, представленным в табл. 3, наиболее эффективным является обустройство помещений первого блока как торговых.

Невысокая концентрация объектов административно-офисного назначения в районе, высокий потенциал застройки района современными объектами недвижимости, близость района к центру города делают его весьма перспективным для застройки объектами коммерческой недвижимости. Таким образом, наибо-



лее экономически целесообразно на площадях второго блока ФОК разместить *офисы*.

Проведённые исследования показывают, что вопрос эффективного рационального использования

объекта недвижимости на стадии эксплуатации позволяют повысить не только его привлекательность, но и рыночную стоимость.

Библиографический список

1. ВСН 53-86(р). Правила оценки физического износа жилых зданий Государственный комитет по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР, 1988. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.docload.ru/Basesdoc/1/1874/index.htm>
2. Пешков В.В. Формирование организационно-экономических механизмов инновационного развития инвестиционно-строительной сферы // Вестник ИргТУ. 2011. № 12 (59). С. 326-332.

3. Управление недвижимостью: учебник / В.В. Иванов, О.К. Хан. М.: Инфра-М, 2007.
4. Экономика и управление недвижимостью: учебник для вузов / под общ. ред. П.Г. Грабового. М.: АСВ, 1999.
5. Экономическая эффективность эксплуатации «Интеллектуальных объектов» [Электронный ресурс]. URL: http://www.bacnet.ru/knowledge-base/articles/index.php?ELEMENT_ID=769

УДК 330.322.1

КОНТРАКТЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КАК НОВЫЙ МЕХАНИЗМ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА НА РЕГИОНАЛЬНОМ И МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЯХ

Л.Т. Ткачук¹, О.Г. Тимчук²

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассматриваются новые механизмы взаимодействия государства и частного бизнеса в сфере ЖКХ. Выделяются основные признаки государственно-частного партнерства (ГЧП) в современных рыночных условиях, раскрываются нормативно-правовое регулирование отношений между государством и частными инвесторами, основное внимание в статье уделяется наиболее эффективному механизму ГЧП – контрактам жизненного цикла. Выявлены основные характеристики контрактов жизненного цикла (КЖЦ). Рассмотрена организационно-правовая схема взаимодействия участников КЖЦ. Обосновываются основные преимущества применения КЖЦ для государства и частных партнеров.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 4 назв.

Ключевые слова: *государственно-частное партнерство (ГЧП), контракты жизненного цикла (КЖЦ), инновационные и инвестиционные процессы в ЖКХ, концессионные соглашения.*

LIFE CYCLE CONTRACTS AS A NEW MECHANISM OF PUBLIC PRIVATE PARTNERSHIP AT REGIONAL AND MUNICIPAL LEVELS

L.T. Tkachuk, O.G. Timchuk

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article considers new mechanisms of state and private businesses interaction in the field of housing services and utilities. The fundamental features of public private partnership (PPP) in current market conditions are identified. The legal regulation of relations between the state and private investors is discussed. The article emphasizes the life cycle contracts as the most efficient mechanism of PPP. The main characteristics of the life cycle contracts (LCC) are revealed. The organizational and legal scheme of interaction between LCC participants is examined. The article justifies the major advantages of LCC application for the state and private partners.

2 figures. 1 table. 4 sources.

Key words: *public private partnership (PPP); life cycle contracts (LCC); innovation and investment processes in housing services and utilities; concession agreements.*

В России в настоящее время активно обсуждается возможность сотрудничества государства и частного предпринимательства в сферах, в которых государ-

ство традиционно являлось монополистом (энергетика, транспортная инфраструктура, коммунальное хозяйство, здравоохранение, образование и др.).

¹Ткачук Людмила Тимофеевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и финансов, тел.: 89149011616, e-mail: tlf60@mail.ru

Tkachuk Lyudmila, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economic Theory and Finance, tel.: 89149011616, e-mail: tlf60@mail.ru

²Тимчук Оксана Григорьевна, старший преподаватель кафедры экономической теории и финансов, тел.: 89016505095, e-mail: tog2004@mail.ru

Timchuk Oksana, Senior Lecturer of the Department of Economic Theory and Finance, tel.: 89016505095, e-mail: tog2004@mail.ru



Перспективным способом такого сотрудничества является хорошо зарекомендовавшее себя в зарубежных странах *государственно-частное партнерство (ГЧП)*.

Зарубежные специалисты рассматривают государственно-частное партнерство в качестве фундамента инновационной деятельности и важнейшего инструмента повышения эффективности национальной инновационной системы, способствующего стимулированию инвестиций, оптимальному использованию материальных, технических, кадровых и финансовых ресурсов. Данный инструмент – это, по сути дела, институциональный и организационный альянс между государством и частным инвестором (бизнесом), создаваемый в целях реализации общественно-значимых проектов и программ в широком спектре отраслей, где ресурсы, преимущества и возможности каждого участника проекта взаимно дополняют друг друга. Такие отношения достигаются путем распределения рисков и ответственности между партнерами на основе рационального баланса в соответствии с финансовым обеспечением проекта каждой из сторон. Такой инструмент позволяет заметно ускорить прохождение всего инновационного цикла [3].

Следует отметить, что вопрос о предмете и механизмах государственно-частного партнерства актуален для современной России и является одним из наиболее дискуссионных в профессиональном сообществе.

В законодательной базе большинства стран мира государственно-частное партнерство трактуется как совместная реализация государством и бизнесом проектов при условии распределения рисков между сторонами для достижения большего социального и экономического эффекта, чем в случае, если бы любая из сторон реализовывала проект самостоятельно. Для России также характерно такое расширенное понимание ГЧП, несмотря на то что данное понятие не

закреплено в законодательстве РФ.

Механизм государственно-частного партнерства стал развиваться в России в середине 2000-х годов. Первый виток бурного развития ГЧП связан с появлением проектов, финансируемых за счет средств Инвестиционного фонда. Параллельно с проектами Инвестиционного фонда развивались концессионные проекты, реализация которых была несколько затруднена из-за того, что российские и зарубежные инвесторы с момента принятия Федерального закона «О концессионных соглашениях», столкнулись с его недостаточной гибкостью и привлекательностью. Вместе с тем, и на государственном уровне, и у частного бизнеса не исчезла потребность в развитии инфраструктурных проектов. Именно поэтому актуальным стал вопрос о поиске новых форм взаимодействия государства и частного бизнеса.

В настоящей статье основное внимание уделяется одному из механизмов государственно-частного партнерства, на наш взгляд, самого эффективного – контракты жизненного цикла (КЖЦ).

Впервые КЖЦ широко освещались на конференции Via Nordica 2005 г. в Финляндии, где были всесторонне рассмотрены, благодаря докладам финских, шведских и датских специалистов-практиков.

Контракт жизненного цикла – идеальный механизм ГЧП в условиях дефицита, когда власти не могут участвовать в проектах, предусматривающих бюджетные инвестиции.

Пристальное внимание органов государственной власти РФ к КЖЦ было обращено после поручения Первого заместителя Председателя Правительства РФ И. Шувалова Минэкономразвитию РФ, Минтрансу РФ, Минфину РФ от 24 октября 2009 г. «О разработке предложений по реализации КЖЦ в России». Впоследствии тема КЖЦ обсуждалась на заседании президиума Государственного совета по вопросам инно-

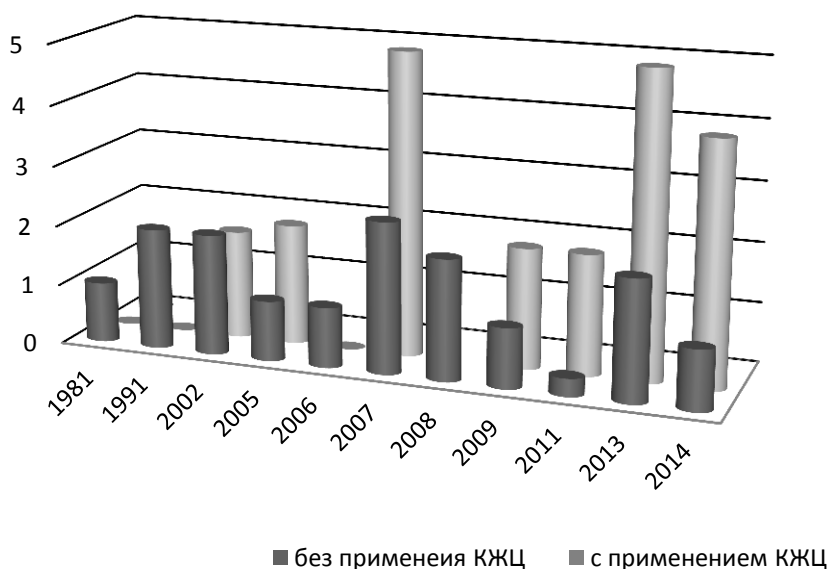


Рис. 1. Рост популярности КЖЦ в ЕС [4]

вационного развития транспортного комплекса, состоявшегося 24 ноября 2009 г. в г. Ульяновске [1].

Без преувеличения можно говорить о том, что КЖЦ способствуют развитию инновационных и инвестиционных процессов в разных отраслях российской экономики, в частности, в сфере ЖКХ.

Для отраслей ЖКХ, как и для других отраслей российской экономики, КЖЦ, уже доказавшие свою эффективность в зарубежных странах (см. рис. 1), должны стать новой формой взаимодействия государства и частного бизнеса. Данный формат взаимодействия, с одной стороны, не предполагает отказа от бюджетного финансирования (что было потенциально интересно для частного партнера) и, с другой стороны, позволяет государству при вложении бюджетных средств быть уверенным в том, что они будут эффективно расходоваться, а создаваемый объект ЖКХ будет соответствовать установленным функциональным параметрам.

В современных российских условиях (в период социально-экономического реформирования) возросло значение проблем инвестиционного обеспечения инновационных процессов именно в сфере ЖКХ. Возможность и качество решения этих проблем напрямую зависит от степени обоснованности принимаемых органами государственной власти решений в области реализации экономической политики ЖКХ. *Именно ГЧП должно стать главным инструментом для решения проблем и улучшения инвестиционного климата ЖКХ как на региональном, так и муниципальном уровнях.* Данный инструмент позволит привлекать частные инвестиции в капиталоемкие проекты ЖКХ, имеющие важное общественное и государственное значение, а также использовать опыт частных предпринимателей для более эффективного управления имуществом и повышения качества предоставляемых услуг хозяйствующими субъектами ЖКХ.

Согласно условиям КЖЦ одна сторона – исполнитель (концессионер) проекта, используя собственные материалы, строит (модернизирует) инфраструктурный объект в сфере ЖКХ, эксплуатирует его в течение всего расчетного срока (жизненного цикла), осуществляя за свой счет ремонт, уход и обслуживание, а другая сторона – государство, муниципальное образование (концедент) – оплачивает за счет бюджета соответствующего уровня услуги по предоставлению объекта в пользование либо публичные услуги, оказываемые с помощью данного объекта. Необходимо отметить, что государственный партнер на конкурсной основе заключает с частным инвестором соглашение на проектирование, строительство, эксплуатацию объекта на срок жизненного цикла объекта и осуществляет оплату по проекту равными долями после ввода объекта в эксплуатацию при условии поддержания частным партнером объекта в соответствии с заданными функциональными требованиями (соответствие объекта стандартам качества).

Комплекс отраслей ЖКХ является наиболее уязвимой сферой российской экономики. В настоящее время сфера ЖКХ является источником возможных структурных, техногенных катастроф, социальных

проблем. Основные фонды крайне изношены. За последние 10–15 лет в России не осуществлялась модернизация производства, не были созданы условия для активного притока инвестиций в инфраструктуру ЖКХ. Важнейшими причинами такой ситуации, с нашей точки зрения, являются:

1) недостаток бюджетных средств для проведения всеобщей модернизации производственных мощностей комплекса отраслей ЖКХ;

2) институциональная неготовность собственника (государства и муниципальных образований) к передаче определенных прав на инфраструктуру бизнесу (в первую очередь, в рамках ГЧП);

3) высокие риски инвестирования в капиталоемкие объекты при отсутствии гарантий государства.

Модернизация построенной еще при советской власти производственной инфраструктуры ЖКХ (энергетических, коммунальных и др. систем), осуществление крупных проектов, в том числе инновационных, в данной сфере возможны только с привлечением отечественного и иностранного капитала на базе ГЧП. Другого рационального решения этой проблемы, учитывая недостаток бюджетных средств, на наш взгляд, просто не существует.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что именно проекты ГЧП, основанные на контрактах жизненного цикла, могут стать реальным инструментом, способствующим стабилизации и улучшению ситуации в сфере ЖКХ. Государство в лице органов региональной и муниципальной власти с помощью ГЧП сможет перейти от прямого бюджетного финансирования проектов (ограниченного в той или иной степени), осуществляемых в сфере ЖКХ к перспективной модели привлечения частных денежных средств на условиях разделения рисков, тем самым повышая эффективность своей деятельности. ГЧП на основе КЖЦ сможет помочь профинансировать объекты ЖКХ и сократить государственные проектные риски.

КЖЦ являются одной из контрактных форм ГЧП, используемых в зарубежных странах. Термин «контракт жизненного цикла» является переводом термина «Life Cycle Contract», используемого в Скандинавии. В некоторых европейских странах данный контракт называется DBFM (Design–Build– Finance–Maintain) и является одной из разновидностей концессий. Во Франции такие контракты называются «партнерскими контрактами» [1].

Из названия контрактной формы государственно-частного партнерства логическим образом следует, что ее ключевым элементом является контракт. Основными признаками ГЧП, основанного на контракте, являются следующие действия:

– государственный партнер передает частному партнеру, обычно на срок действия контракта, землю, собственность или иные объекты, контролируемые им;

– частный партнер строит, реконструирует или модифицирует объект;

– государственный партнер определяет характеристики, которыми должен обладать созданный,

реконструированный или модифицированный объект;
– услуги предоставляются частным партнером, использующим объект.

КЖЦ можно определить как контрактную форму ГЧП, в соответствии с которой государственный партнер на конкурсной основе заключает с частным партнером соглашение на проектирование, строительство и эксплуатацию объекта на срок жизненного цикла объекта и осуществляет оплату по проекту равными долями после ввода объекта в эксплуатацию при условии поддержания частным партнером объекта в соответствии с заданными функциональными требованиями.

Из вышеприведенного определения вытекают следующие ключевые характеристики КЖЦ, отличающие данную разновидность контрактов от иных контрактных механизмов ГЧП, применимых в России:

– данный контракт охватывает все три этапа жизни объекта – проектирование, строительство, эксплуатацию;

– частный партнер по КЖЦ самостоятельно принимает все проектные и технические решения, необходимые для выполнения проекта, и несет все технические риски и риски проектных решений;

– оплата по проекту представляет собой ежегодную (или ежеквартальную) «плату за сервис» и зависит только от выполнения функциональных требований по контракту. В случае их невыполнения специальная проектная компания подвергается штрафным санкциям, оговоренным в контракте;

– КЖЦ не включает в себя вопросы оперирования, то есть сбора платы за пользование инфраструктурным объектом. Платежи за сервис, которые осуществляет государство, привязаны только к качеству объекта;

– права собственности на объекты ЖКХ могут возникать как у публичной, так и у частной стороны в зависимости от специфики конкретного проекта;

– платежи за сервис от государственного партнера должны быть гарантированы на весь период контракта.

Вопрос о правовой природе КЖЦ является определяющим для разработки законодательства о контрактах жизненного цикла.

О том, что заключение КЖЦ возможно, свидетельствует гражданско-правовой принцип свободы договора, согласно которому стороны свободны выбирать условия договора и заключать любые договоры, как предусмотренные Гражданским кодексом Российской Федерации, так и прямо не предусмотренные законодательством (но не противоречащие ему).

Относительно вопроса о том, представляет ли указанный контракт (КЖЦ) отдельный вид договора, отмечаем, что ввиду его комплексности и регулирования предмета на стыке различных правовых сфер он представляет собой смешанный договор. Организационно-правовая схема КЖЦ представлена на рис. 2.

Соответственно, обоснованным является вывод о том, что КЖЦ, возможно, реализовывать на основе норм ГК РФ. Однако данное утверждение верно лишь для контрактов жизненного цикла, реализуемых двумя частными партнерами. Такие контракты находятся вне сферы регулирования ГЧП, так как в них отсутствует публичный элемент.

При реализации КЖЦ с финансово-имущественным участием государства, предусматривающих предоставление бюджетных средств в виде сервисных платежей, встает вопрос о необходимости наличия специальной процедуры для заключения подобных контрактов.



Рис. 2. Организационно-правовая схема КЖЦ [4]

**Основные преимущества от применения КЖЦ для государства и частных партнеров в сфере ЖКХ**

Основные преимущества для государства от применения КЖЦ	Основные преимущества для частного партнера от применения КЖЦ
– общественная полезность; – минимизация рисков некачественного проектирования; – отсутствие разрыва ответственности частного партнера за проектирование и строительство; – оплата по контракту только в случае поддержания объекта в соответствии с функциональными параметрами; – оплата по контракту «в рассрочку»; – отсутствие непредсказуемых будущих затрат на поддержку инфраструктуры; – повышение качества услуг ЖКХ.	– возможность получения от государства крупного контракта на проектирование-строительство-эксплуатацию; – свобода в выборе проектных и технических решений; – возможность привлечения финансирования на выгодных условиях; – отсутствие риска спроса; – возможность снижения затрат на строительство и эксплуатацию за счет качественного проектирования и применения передовых технологий.

На данный момент процедура заключения контрактов с участием государства на федеральном уровне предусмотрена в рамках Федерального закона «О концессионных соглашениях» (от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ) или Федерального закона «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» (от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ).

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что принципиальных ограничений на реализацию КЖЦ в российском законодательстве не имеется. Кроме того, два и более частных субъекта могут реализовывать КЖЦ на основе норм гражданского законодательства. Для реализации КЖЦ с участием публичного элемента необходимо наличие соответствующей конкурсной процедуры. По мнению профессионального экспертного сообщества, для реализации КЖЦ может быть использована концессионная схема. Соответственно, необходимо вносить поправки, в первую очередь, в Федеральный закон «О концессионных соглашениях» и бюджетное законодательство РФ.

Концессия – это система отношений между государством (концедентом) и частным юридическим или физическим лицом (концессионером), возникающих в результате предоставления концедентом концессионеру прав пользования государственной собственностью по договору (за плату и на возвратной основе), а также прав на осуществление видов деятельности, которые составляют исключительную монополию государства.

КЖЦ можно заключать в отношении инфраструктурных объектов, в частности, сферы ЖКХ, находящихся не только в федеральной, но региональной и муниципальной собственности.

На региональном и муниципальном уровнях имеется существенно больше объектов, которые могут

реконструироваться и поддерживаться на условиях такого контракта: автодороги, учреждения образования, здравоохранения, объекты ЖКХ и др. Для реализации КЖЦ на региональном и муниципальном уровнях необходимо предусмотреть платежи по данным контрактам при составлении бюджетов. Между тем, необходимо отметить, что КЖЦ заключаются на очень длительный период, в связи с чем органам регионального или муниципального образования необходимо создавать реестры расходных обязательств. Следовательно, Бюджетный кодекс РФ предусматривает в таких случаях включение обязательств, выходящих за пределы трехлетнего срока, в особый реестр расходных обязательств (ст. 85–87).

Изучив зарубежный опыт развития КЖЦ как одного из механизмов ГЧП, отечественную практику и российские законодательные основы, нами сделан вывод о том, что настоящий механизм может стать одним из эффективных средств развития инновационных и инвестиционных процессов в сфере ЖКХ. Основные преимущества от применения КЖЦ для государства и частных партнеров нами представлены в таблице.

Как показывает международный опыт, модель КЖЦ эффективно применяется в разных отраслях и сферах деятельности, в частности в жилищно-коммунальном хозяйстве. Такая практика связана с тем, что жизненный цикл проектов, осуществляемых в сфере жилищно-коммунального хозяйства, гармоничным образом соответствует интересам сторон КЖЦ (концедентом и концессионером) в части сроков финансирования, окупаемости, создания и эксплуатации объектов. Для России также характерно развитие ГЧП на основе КЖЦ в отраслях сферы жилищно-коммунального хозяйства, поэтому есть основания полагать, что механизм КЖЦ окажется наиболее востребованным именно в данной сфере.

Библиографический список:

1. Аракелян К., Зусман Е. Государство и бизнес: в поисках нового формата взаимодействия // Экономическая теория. Анализ. Практика. 2011. № 4.
2. Варнавский В.Г. Государственно-частное партнерство в России: проблемы становления // Отечественные записки. 2004. № 6.
3. Левчук Е.Б., Власкин Г.А. Инвестиционные аспекты инновационного роста: Мировой опыт и российские перспективы. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
4. Новые механизмы ГЧП в России. КЖЦ [Электронный ресурс] www.VEGASLEX.RU



УДК 330.332

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ
ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ****В.Р. Чупин¹**

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Приведены данные о реализации долгосрочной целевой программы Иркутской области «Стимулирование жилищного строительства в Иркутской области на 2011–2015 годы» в 2011 году и планах на 2012 год. Рассмотрены основные направления развития инвестиционно-строительной сферы. Уточнено понятие инвестиционно-строительная деятельность (ИСД). Показано, что изменившаяся структура экономических интересов у участников ИСД изменяет сущность инвестиционного процесса, ориентируя его на получение экономического эффекта от реализации инвестиционно-строительного проекта.

Ил. 1. Табл. 2. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: инвестиционно-строительная деятельность; экономические интересы; инвестиционно-строительный проект; девелоперские компании; инвестор.

STUDY OF CURRENT FEATURES OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION ACTIVITIES**V.R. Chupin**

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article provides data on the implementation of the long-term target program of the Irkutsk region "Stimulation of housing development in the Irkutsk region in 2011-2015" in 2011 and plans for 2012. The main directions of the development of investment and construction sector are considered. The concept of investment and construction activity (ICA) is specified. It is shown that the changed structure of the economic interests of ICA participants changes the nature of the investment process, directing it toward obtaining the economic effect from the implementation of the investment and construction project.

1 figure. 2 tables. 7 sources.

Keywords: investment and construction activity; economic interests; investment and construction project; real estate development companies; investor.

Инвестиционно-строительные процессы, являясь важнейшими элементами общественного производства, обслуживают не только простое, но и расширенное воспроизводство. В соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденными Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом по архитектурной и жилищной политике от 21.06.1999г. № ВК 477, *совокупность процессов* (инвестиционных, строительных, организационных, производственных и пр.), *осуществляемых в системе отношений участвующих в них субъектов хозяйствования и направленных на создание объекта недвижимости, определяется как инвестиционно-строительная деятельность* (ИСД). Следовательно, этот вид деятельности может быть представлен как целенаправленная последовательность определенных технологически взаимосвязанных организационно-экономических мероприятий. Сложившаяся практика показывает, что вышеприведенное определение нуждается в уточнении. Прежде всего, в современных условиях наличия ёмкого вторичного рынка, устойчивых темпов роста объёмов работ по реконструкции, капитальному ремонту и реновации, а также

выделении функции управления недвижимостью речь должна вестись о *создании и развитии недвижимости*. Кроме того, к определению следует добавить стадию реализации готовой строительной продукции, а также стадию управления объектами недвижимости. Повсеместно при рассмотрении содержания инвестиционно-строительной деятельности упускается из внимания исследователей стадия ликвидации недвижимости. Её специфика является самостоятельным объектом исследования. Актуальность указанной проблемы чрезвычайно велика, в особенности в связи с лавинообразным ростом объёмов аварийного жилья. Имея в виду единство методологических основ и методических подходов к процессам управления ИСД на каждой из стадий, проблема ликвидации недвижимости в данной работе отдельно не выносится, а рассматривается как этап реализации инвестиционно-строительных проектов.

Общеизвестно, что инвестиционно-строительная деятельность отличается высокой капиталоемкостью, продолжительностью, уникальным характером каждого возводимого объекта, составом участников, а также индивидуальными особенностями всех процессов, направленных на создание (развитие), эксплуатацию и

¹Чупин Виктор Романович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой городского строительства и хозяйства, тел.: (3952) 405145
Chupin Victor, Doctor of technical sciences, Professor, Head of the Department of Civil Engineering and Municipal Economy, tel.: (3952) 405145

ликвидацию конкретного объекта недвижимости. Для понимания сущности ИСД проанализируем процесс её становления в ближайшей исторической ретроспективе [1].

В период плановой централизованной системы управления экономикой ИСД представляла собой процесс использования государственных капитальных вложений для создания государственной собственности. Государство являлось основным инвестором, осуществлявшим капитальные вложения. Министерства и ведомства реализовывали функции государственных заказчиков. В рамках плановой экономики имелись также нецентрализованные капитальные вложения, формирующиеся за счёт средств предприятий (фонды развития производства и амортизационные отчисления), общественных организаций и граждан. Конечные объекты недвижимости, создаваемые как с участием централизованных, так и нецентрализованных капитальных вложений (за исключением ничтожно малой доли частного и колхозно-кооперативного секторов), становились объектами государственной собственности, следовательно, не являлись предметом купли-продажи. Государственные капитальные вложения направлялись на финансирование строительства объектов, централизованно включаемых в титульные списки строек.

В этих условиях деятельность, направленная на создание объектов строительства, рассматривалась исключительно как строительная, ибо инвестиций в их современном понимании фактически не осуществлялось. В настоящее время ни один из авторов, исследующих экономическую компоненту процессов строительства, не обходится без понятия *инвестиции*, что вполне закономерно, так как более 60% всех инвестиций, осуществляемых в стране, направляются в строительную сферу.

Большинство авторов, исследующих ИСД, формулируют своё определение понятия инвестиции. Среди них: С.В. Фирцева, Л.Л. Игонина, Е.В. Бобкова, С.И. Абрамов, У. Шарп, В. Машкин, И.А. Бибатырова, Н.Ю. Яськова и др. [2, 3, 5].

Наиболее обоснованным и отражающим экономическую природу понятия, на взгляд автора, является следующее определение: *инвестиции – совокупность материальных (природных, сырьевых, материально-технических, информационных, трудовых, финансовых ресурсов) и нематериальных (прав, лицензий, технологий, навыков, условия производства, опыта, умения и др.) активов, предназначенных для использования в инвестиционных проектах в целях получения экономического эффекта (прибыли), достижения положительного социального или иного эффекта*. Данное определение, в отличие от остальных, в понятие инвестиции включает помимо материальных, ещё и нематериальные активы, а также учитывает экономический эффект не в качестве единственного, а как одного из возможных эффектов наряду с социальным, экологическим и другим эффектами.

С ликвидацией плановой централизованной системы управления народным хозяйством, разгосударствлением экономики в России начали формиро-

ваться рыночные отношения, в условиях развития которых изменились как содержание и организационные формы ИСД, так и функции отдельных её субъектов, характер и структура инвестиций.

Становление рыночной экономики, развитие частной собственности и формирование частного капитала преобразовали процесс строительной деятельности в инвестиционно-строительный. Его сущность отражает изменившуюся структуру экономических интересов участников ИСД и заключается в первоочередной ориентации на *получение экономического эффекта от реализации инвестиционно-строительного проекта*. Именно поэтому в рыночной экономике в качестве завершающего этапа ИСД выступает не введение объекта в эксплуатацию, а последующий этап, связанный с достижением экономического эффекта от реализации проекта: реализация площадей, сдача их в аренду или использование их для нужд собственного производства.

Таким образом, видоизменение целей инвестирования, их форм и методов послужило толчком к привлечению новых типов инвесторов, в целом преобразив процесс ИСД. Его особенности формировались под воздействием ряда противоречивых факторов: с одной стороны, это необходимость обеспечения частной собственности на объект недвижимости, финансируемый за счёт средств частных инвесторов, с другой – это практически повсеместное отсутствие частной собственности на земельные участки городских территорий, на которых осуществляется застройка. То есть ИСД в современных условиях реализуется в системе интересов хозяйствующих субъектов, обладающих различными видами прав собственности на объект недвижимости – частной и государственной (федеральной или муниципальной). Как следствие, на практике возникают разнообразные виды субъектов хозяйствования, по содержанию деятельности и организационно-правовой форме адекватные новому содержанию ИСД.

Из вышесказанного следует, что для *всесторонней характеристики состояния и перспектив развития инвестиционно-строительной сферы необходимо проанализировать не только объёмы, динамику и структуру инвестиций и строительной продукции, но и качественные изменения деятельности носителей основных экономических интересов ИСД*.

Итак, наиболее важные направления развития инвестиционно-строительной сферы включают:

- перестройку предприятий домостроения и производства строительных материалов;
- разработку нового поколения зданий и сооружений с повышенной теплозащитой, новыми системами отопления и горячего водоснабжения;
- устройство и эксплуатацию долговечных внешних коммунальных сетей;
- создание жилых и общественных зданий из материалов и конструкций нового поколения;
- сохранение районов исторической застройки;
- комплексную реконструкцию исторической среды с целью увеличения и сохранения жилого фонда;
- повышение плотности городской застройки;



- выбор рациональной структуры жилищного строительства для различных условий;
- создание перспективных архитектурно-типологических и инженерно-конструкторских решений;
- развитие монолитного домостроения, требующего по сравнению с крупнопанельным в 2–3 раза меньше капитальных вложений в развитие материально-технической базы;
- снижение веса строительных конструкций;
- разработку энергоэффективных зданий с комфортным микроклиматом, рациональным использованием энергетических и материальных ресурсов;
- снижение энергозатрат на эксплуатацию зданий, применение автоматизированных систем эксплуатации инженерного оборудования;
- создание системы территориальных нормативных документов в строительстве.

Для решения этих задач должны быть разработаны структура и организационно-технологические мероприятия, которые обеспечат организационные преобразования в территориальных строительных комплексах на инновационной основе.

Исследование особенностей современного состояния инвестиционно-строительной сферы было бы неполным без характеристики участников ИСД, в первую очередь определяемой состоянием и тенденциями развития лидеров отрасли. К крупнейшим строительным компаниям России 2004 г. относятся компании как с участием государства, так и без него (табл. 1). Достаточно показателен факт, что в инвестиционно-строительной сфере, в отличие от других производственно-хозяйственных сфер, довольно высока ротация компаний-лидеров, а также разброс в уровне их технико-экономических показателей деятельности,

Таблица 1

Крупнейшие строительные компании России (2004 г.)

Место в рейтинге*	Компания	Объём реализации			Темп прироста, %
		2003 г., млн руб.	2004 г., млн руб.	2004 г., млн дол.	
54	«Стройтрансгаз»	40738,4	32266,2	1119,0	-20,8
82	Домостроительный комбинат № 1	16850,4	20991,0	728,3	24,6
88	Корпорация «Трансстрой»	20050,0	19032,0	660,4	-5,1
115	«Мосинжстрой»	13871,7	14746,1	511,7	6,3
141	Группа компаний «Донстрой»	13242,7	12179,3	422,6	-8,0
157	«Мосстроймеха-низация-5»	15063,6	11649,0	404,2	-22,7
164	«Моспромстрой»	11035,9	11048,3	383,4	0,1
174	Главмосстрой	10446,3	10654,2	369,7	2,0
190	«Мостотрест»	9869,9	9976,9	346,2	1,1
239	Группа «ТЕРА»	5077,6	7433,1	257,9	46,4
250	«Московский метрострой»	7647,6	7028,9	243,9	-8,1
282	«ОАО горнопроходческих работ»	6156,8	6174,0	214,2	0,3
298	«Мосфундамент-строй-6»	4684,2	5856,2	203,2	25,0
301	Сварочно-монтажный трест	4580,1	5776,6	200,4	26,1
317	Мостостроительный отряд № 19	4308,5	5461,3	189,5	26,8
331	«Севзапэлектросетьстрой»	1245,2	5160,0	179,0	314,4
335	«Бамтоннельстрой»	4728,0	5130,4	178,0	8,5
359	«Казметрострой»	939,4	4831,4	167,6	414,3
384	«Севертрубопроводстрой»	6193,0	4385,5	152,2	-29,2
385	«Межрегион-трубопроводстрой»	5023,4	4356,8	151,2	-13,3

* по данным журнала «Эксперт-400».



что свидетельствует о высокой динамике происходящих в ней процессов. Так, например, в соответствии с рейтингом 50 крупнейших строительных компаний РФ рентабельность деятельности колеблется от 22% у ООО «Ордынка-448» (40 место в рейтинге) до 1% у ЗАО «Южноуральское управление строительства» (17 место в рейтинге), а коэффициент текущей ликвидности от 3,08 в ОАО «КМАпроектжилстрой» (48 строка рейтинга) до 0,61 в ЗАО «Труд» (6 строка рейтинга).

Строительный комплекс Восточной Сибири переживает не лучшие времена. Рыночные формы хозяйствования с началом приватизации в Иркутской области внедрялись стихийно; предполагалось, что рынок сам всё отрегулирует. Крупные строительные организации при отсутствии государственной поддержки стали «задыхаться» и уже не могли сохранять прежние объёмы. Погибли заводы крупнопанельного домостроения в городах Иркутск, Усолье-Сибирское, Братск, распались специализированные строительные тресты «Строймеханизация», «Иркутскспецстрой», «Востоксантехмонтаж» и другие.

Данная ситуация в строительном комплексе региона обусловлена состоянием экономики региона, специфичностью строительного производства, а также природно-климатическими особенностями Иркутской области.

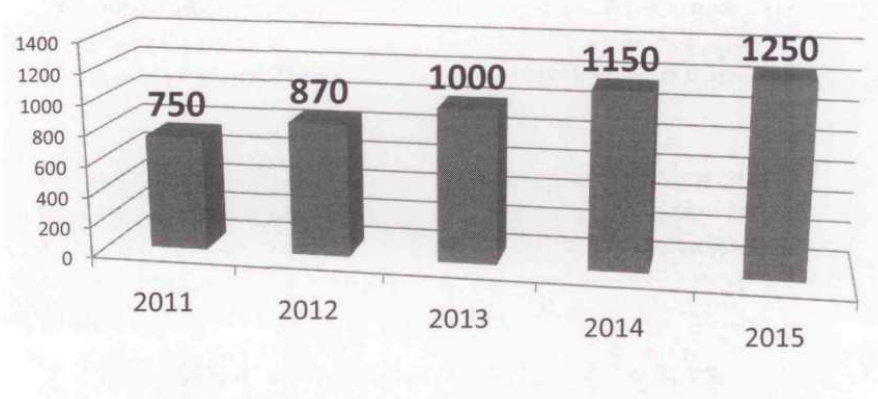
Характеризуя надёжность функционирования участников ИСД, нельзя не отметить, что в г. Москве и в Подмосковье участились конфликты, связанные с невыполнением строительными компаниями своих обязательств перед частными инвесторами. В то же время на этом фоне достаточно благополучно функционируют застройщики в крупных региональных центрах, что особенно важно в условиях роста цен на жильё, а также замедления там динамики продаж [6].

Основными факторами, сдерживающими деятельность строительных организаций в 2005 году, как показал экспертный опрос руководителей авторитетных строительных компаний, проведённый специалистами Международного института строительства*, являлись:

- забюрократизированность процесса подготовки строительства и сдачи объектов в эксплуатацию (75%);
- высокий уровень налогов (45%);
- неплатежеспособность заказчиков (39%);
- высокая стоимость материалов, конструкций, изделий (36%);
- конкуренция со стороны иностранных и непрофильных компаний (30%);
- недоступность кредитных ресурсов (15%);
- отсутствие государственно-частного партнёрства (10%).

Заметим, что конкуренцию с непрофильными компаниями руководители указали впервые. Что касается первого из указанных факторов, по данным Российской гильдии риэлторов, на первом этапе строительства необходимо собрать около 250 подписей, а на подготовку строительства и сдачу объекта в эксплуатацию даже девелоперские компании тратят около двух лет. За такое время любой проект объективно устаревает. В то же время обращает на себя внимание тот факт, что руководители не включили в проблемный перечень нехватку финансовых ресурсов (как это имело место в предшествующие годы) и даже на изменение законодательных основ обеспечения долевого строительства отреагировали индифферентно. В качестве примера приведём информацию о реализации долгосрочной целевой программы Иркутской области «Стимулирование жилищного строительства в Иркутской области на 2011–2015 годы» (далее – Программа) в 2011 году и планах на 2012 год [4, 7]. В январе–декабре 2011 года на территории области предприятиями и организациями, а также населением построено 751,3 тыс. м² общей площади жилья, в том числе предприятиями (без индивидуальных застройщиков) – 538,9 тыс. м², что составляет 71,7% от общего объёма вводимого жилья (рисунки).

Жилищный фонд Иркутской области на 1 января 2011 года составил 51870,5 тыс. м². По состоянию на 1 января 2012 года в среднем по области с предварительным учётом обеспеченность жильём на одного



Объёмы вводимого жилья (тыс. м²)

* Опрос проводился не по стандартной методике «балльных оценок» с навязываемым перечнем факторов, руководителям было дано право самим обозначить проблемы развития.

жителя составляла 1,6 м² общей площади жилья.

Планируемый объём ввода жилья в 2012 году составляет 870 тыс. м², или 115,8% к уровню 2011 года, что приведёт к увеличению обеспеченности жильём на одного жителя до 21,8 м².



Достижению плановых показателей призвана способствовать Программа, включающая четыре подпрограммы:

– «Развитие комплексного малоэтажного жилищного строительства в Иркутской области на 2011–2015 годы»;

– «Территориальное планирование муниципальных образований Иркутской области на 2011–2012 годы»;

– «Развитие промышленности строительных материалов и стройиндустрии в Иркутской области на 2011–2015 годы»;

– «Кадровое обеспечение задач строительства Иркутской области на 2011–2015 годы».

В связи с окончанием 12 августа 2011 года установленного Министерством регионального развития РФ срока подачи заявок для участия в конкурсном отборе субъектов Российской Федерации в 2011 году мероприятия в рамках Программы не финансировались и не реализовывались. В 2012 году планируемый объем финансирования по Программе составляет 4713,23 млн рублей (табл. 2).

Таблица 2

Источники финансирования Программы стимулирования жилищного строительства в Иркутской области в 2012 году, млн руб.

Источник финансирования	Сумма, млн руб.
Федеральный бюджет	450,55
Областной бюджет	517,96
Местные бюджеты	272,14
Внебюджетные источники	4713,23
Общий объем финансирования	3472,58

В 2012 году Министерством регионального развития РФ проводится конкурсный отбор в целях предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий региональных целевых программ развития жилищного строительства в рамках подпрограммы «Стимулирование программ развития жилищного строительства субъектов Российской Федерации» федеральной целевой программы «Жилище» на 2011–2015 годы. Планируемое финансирование Программы из федерального бюджета будет уточняться по результатам участия Иркутской области в конкурсном отборе.

Таким образом, в результате проведенного анализа инвестиционно-строительной сферы в настоящее время ситуация может характеризоваться как устойчивая, имеющая тенденцию к росту не только по объёмным показателям, но и по показателям эффективности – прибыли, фондоотдаче, нормализации уровня взаимозадолженностей, повышением инвестиционной активности, снижением региональной гетерогенности, а также устойчивой тенденцией роста платежеспособного спроса на строительную продукцию в целом и на её наибольшую долю – жилую недвижимость. Как показал анализ, лидирующее положение в инвестиционно-строительной сфере всё в большей степени приобретают девелоперские компании, вытесняющие, приобретающие или сливающиеся со специализированными строительными холдингами. Такое положение непосредственно предопределяет проблемы развития инвестиционно-строительной сферы, влияя на состав и структуру участников инвестиционно-строительной деятельности, придавая им новые функции, а также вынуждая адаптироваться к новым условиям.

Библиографический список

1. Солунский А.И. Организационно-экономические проблемы перестройки управления строительством. М.: Стройиздат, 1993.
2. Роль организационных и управленческих факторов в интенсификации инвестиционного процесса в строительстве. Актуальные проблемы управления-2002. М.: Изд-во ГУУ, 2002.
3. Гинзбург А.И. Экономический анализ. СПб.: Питер, 2008. 348 с.
4. Семченко О. Развитие строительного рынка в Сибирском регионе // Коммерсантъ. 2008. № 3. С. 65-79.
5. Пешков В.В. Формирование организационно-экономических механизмов инновационного развития инве-

- стиционно-строительной сферы // Вестник ИрГТУ. 2011. № 12 (59). С. 326-332.
6. Пешкова М.В. Оценка инвестиционных предпочтений и компетенций инвестора для целей реализации инвестиционно-строительных проектов // Казанская наука. 2011. Вып. 9. С. 89-93.
7. Стимулирование жилищного строительства в Иркутской области на 2011–2015 годы: долгосрочная целевая программа, утв. постановлением Правительства Иркутской области от 11.08.2011г. № 249-пп [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW411;n=57096>



УДК 330.332

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**В.Р. Чупин¹, К.А. Токарева²**

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрены вопросы управления конкурентоспособностью строительной продукции и приведены результаты исследования энергоэффективных материалов при строительстве жилых зданий. На первом этапе было проведено исследование технологии интеллектуального дома в совокупности с геотермальным отоплением и питанием от солнечных батарей, который не будет зависеть от тарифов ЖКХ и тарифов на электрическую энергию. На втором этапе проведено сравнение технических и экономических характеристик обычных ламп накаливания и энергосберегающих люминесцентных. А на третьем и заключительном этапах – исследование ограждающих конструкций, выполненных из кирпича и ячеистого бетона. Также дано экономическое обоснование внедрению энергоэффективных материалов, использование которых позволяет повысить конкурентоспособность строительной продукции, особенно для условий Сибири.

Ил. 2. Табл. 4. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: конкурентоспособность; строительная продукция; энергоэффективные материалы; энергосбережение; экономическая эффективность.

ENSURING COMPETITIVENESS OF BUILDING PRODUCTS BASED ON THE INTRODUCTION OF ENERGY EFFICIENT MATERIALS IN DWELLING CONSTRUCTION**V.R. Chupin, K.A. Tokareva**

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article deals with the problems to control competitiveness of building products and presents study results of energy-efficient materials in the construction of dwellings. On the first stage the authors examined the technology of an intelligent home combined with geothermal heating and solar power supply. The home would be independent of public utility rates and the rates for electrical energy. On the second stage they compared technical and economic characteristics of conventional incandescent lamps and energy-saving luminescent ones. On the third and final stages they studied enclosing structures made of brick and cellular concrete. The article provides the economic substantiation for the introduction of energy efficient materials that allow to increase the competitiveness of construction products, particularly for the Siberian conditions.

2 figures. 4 tables. 7 sources.

Key words: competitiveness; building products; energy-efficient materials; energy-saving; cost-effectiveness.

Энергосбережение и повышение энергоэффективности являются одним из пяти основных направлений модернизации экономики России. Необходимость оптимального энергопотребления в нашей стране и во всем мире осознаётся сегодня всеми. Вступивший в силу Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ [4] определяет нормативно-правовое поле для стимулирования энергосбережения и предусматривает множество обязательных норм и процедур для всех участников энергетического рынка.

Энергосбережение, использование энергоэффективных материалов при строительстве зданий и сооружений, оптимизация энергетических и тепловых потерь, обеспечение необходимого уровня комфорт-

ности являются основой конкурентоспособности строительной продукции. Это особенно важно в условиях вступления России в ВТО [6].

Сформулируем основные понятия, на которые будем ссылаться:

энергосбережение – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объёма используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объёма произведённой продукции, выполненных работ, оказанных услуг);

энергетическая эффективность – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведённым в целях по-

¹Чупин Виктор Романович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой городского строительства и хозяйства, тел.: (3952) 405145.

Chupin Victor, Doctor of technical sciences, Professor, Head of the Department of Civil Engineering and Municipal Economy, tel.: (3952) 405145.

²Токарева Кристина Александровна, аспирант.
Tokareva Kristina, Postgraduate.



лучения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

Основные направления и способы энергосбережения

Экономия электрической энергии

Освещение

Наиболее распространённый способ экономии электроэнергии – оптимизация потребления электроэнергии на освещение. Ключевыми мероприятиями оптимизации потребления электроэнергии на освещение являются:

- максимальное использование дневного света (повышение прозрачности и увеличение площади окон, дополнительные окна);
- повышение отражающей способности (белые стены и потолок);
- оптимальное размещение световых источников (местное освещение, направленное освещение);
- использование осветительных приборов только по необходимости;
- повышение светоотдачи существующих источников (замена люстр, плафонов, удаление грязи с плафонов, применение более эффективных отражателей);
- замена ламп накаливания на энергосберегающие лампы (люминесцентные, компактные люминесцентные, светодиодные);
- применение устройств управления освещением (датчики движения и акустические датчики, датчики освещённости, таймеры, системы дистанционного управления);
- внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления наружным освещением (АСДУНО);
- установка интеллектуальных распределённых систем управления освещением, минимизирующих затраты на электроэнергию для данного объекта.

Снижение потерь в сети

- использование энергосберегающих устройств;
- увеличение значений номиналов проводников (проводов и кабелей);
- использование только проводов и кабелей с медной жилой;
- отслеживание несанкционированных подключений.

Экономия тепла достигается за счёт следующих мероприятий:

- снижение теплопотерь;
- использование теплосберегающих материалов при строительстве и модернизации зданий;
- установка теплосберегающих оконных конструкций и дверей.

Повышение эффективности систем теплоснабжения

Мероприятия по повышению эффективности систем теплоснабжения предусматривают следующие направления оптимизации:

- 1) со стороны источника:
 - повышение эффективности источников теплоты за счёт снижения затрат на собственные нужды;

- использование современного теплогенерирующего оборудования, такого как конденсационные котлы и тепловые насосы;

- 2) со стороны тепловых сетей:

- снижение тепловых потерь в окружающую среду;

- оптимизация гидравлических режимов тепловых сетей;

- использование современных теплоизоляционных материалов;

- использование антивандальных покрытий при наружной прокладке тепловых сетей;

- 3) со стороны потребителей:

- снижение тепловых потерь через наружные ограждающие конструкции;

- использование вторичных энергоресурсов;

- использование систем местного регулирования отопительных приборов для исключения перетопа;

- перевод зданий в режим нулевого потребления теплоты на отопление. При этом поддержание параметров воздуха в здании должно происходить за счёт внутренних выделений теплоты и высоких параметров тепловой изоляции;

- использование узлов учета тепловой энергии.

Все вышеперечисленные способы оптимизации энергетических, тепловых потерь инициируют строительство так называемых «интеллектуальных домов», способных самостоятельно, с помощью датчиков, регулировать все используемые электрические приборы в зависимости от температуры окружающей среды, времени суток и т.п. (рис. 1).

Технология интеллектуальных домов в совокупности с геотермальным отоплением, питанием от солнечных батарей на крыше дома дают нам практически автономный дом, который не будет зависеть от тарифов на электрическую энергию и тарифов ЖКХ. В перспективе все эти компоненты по мере эксплуатации полностью себя окупят, несмотря на высокие капиталовложения в начале строительства [7].

Использование геотермального отопления

Геотермальное отопление представляет собой систему производства теплоты из глубин земли. Известно, что температура земли ниже глубины промерзания примерно равна +5°C и выше, что позволяет пользоваться «бесплатным теплом». Основа геотермального теплоснабжения – тепловой насос, который обеспечивает выработку и транспортировку теплоты (рис. 2). Геотермальные тепловые насосы располагаются в помещении, а в землю опускается теплообменник. Они используют грунтовую воду, которая, проходя через насос, нагревается, тем самым поддерживая в домах стабильную и постоянную температуру.

При внедрении энергоэффективных материалов и технологий государство стимулирует этот процесс через фискальные органы власти, вводя различные льготы.

Налогоплательщики, внедряющие энергетически эффективные технологии, с 1 января 2012 года смогут воспользоваться льготой по налогу на имущество.



Рис. 1. Управление «умным» домом [7]

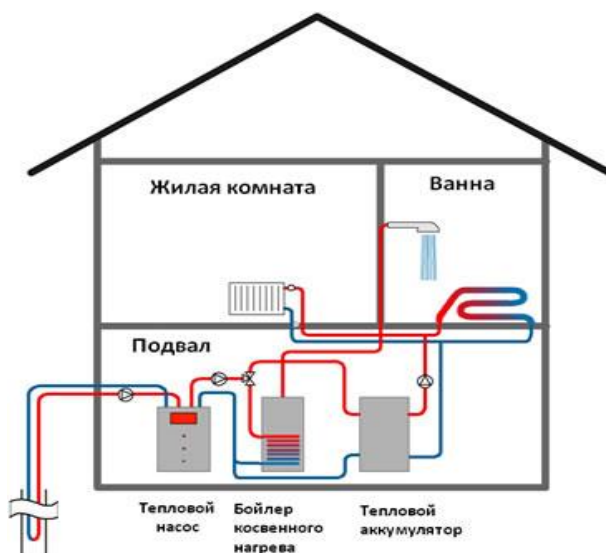


Рис. 2. Схема установки теплового насоса

Кроме того, такие налогоплательщики могут применять льготный повышенный коэффициент амортизации 2 для налога на прибыль.

Налоговый кодекс РФ (НК РФ) устанавливает льготы для организаций, инвестирующих в энергетически эффективные технологии, объекты основных средств. Так, с 1 января 2012 года будет применяться льгота по налогу на имущество организаций (п. 21 ст. 381 НК РФ):

- в отношении вновь вводимых объектов, имеющих высокую энергетическую эффективность, в соответствии с перечнем таких объектов, установленным Правительством РФ;
- в отношении вновь вводимых объектов, имеющих высокий класс энергетической эффективности, если в отношении таких объектов в соответствии с законодательством РФ предусмотрено определение классов их энергетической эффективности.

В течение трёх лет со дня постановки на учёт указанного имущества такое имущество не будет включаться в налоговую базу по налогу на имущество

(льгота введена федеральным законом от 7.06.2011 г. № 132-ФЗ [5]).

С 2010 года федеральным законом № 261-ФЗ для тех же категорий основных средств установлено право налогоплательщика применять повышенный коэффициент амортизации 2 (п. 1 ст. 259.3 НК РФ).

Целью выявления экономической составляющей использования энергоэффективных материалов проведено два исследования сравнительным подходом:

1. Сравнение технических и экономических характеристик обычных ламп накаливания и энергосберегающих люминесцентных.
2. Сравнение ограждающих конструкций, выполненных из кирпича и ячеистого бетона.

Сравнение технических и экономических характеристик обычных ламп накаливания и энергосберегающих люминесцентных

Для сравнения возьмём лампу накаливания мощностью 75 Вт, люминесцентную лампу мощностью 15 Вт (что эквивалентно 75 Вт лампы накаливания).

Если за расчётный период взять 333 дня, по сроку



использования люминесцентной лампы, то получим, что ламп накаливания на этот период потребуется 8 шт. ($333/32=8$), общая стоимость которых составит 80 руб. ($8 \cdot 10=80$). Затраты на электроэнергию при использовании ламп накаливания составят 488 руб. ($80+51 \cdot 8$), при использовании люминесцентных ламп – 202 руб. ($120+81,6$).

Из данных расчёта видно, что первоначальная высокая цена полностью себя окупил за время эксплуатации товара. Выгода по использованию практически 2,5 раза.

Сравнительная характеристика ограждающих конструкций, выполненных из кирпича и ячеистого бетона

Для каждого проектного решения рассматривается несколько вариантов производства работ, осуществляется выбор материалов по их техническим показателям и стоимости. При расчёте экономической эффективности также учитываются затраты на оплату труда.

Основными характеристиками энергоэффективности ограждающих конструкций будут являться теплопроводность и долговечность используемых материалов.

Так, теплопроводность ячеистого бетона ($0,09-0,14$ Вт/м·°С) по сравнению с кирпичом ($0,44$ Вт/м·°С) практически в 3 раза меньше. Расчётная теплопроводность кладки из пустотелого кирпича – $0,44$ Вт/м·°С, обычного кирпича – $0,81-0,87$ Вт/м·°С.

Газобетон обладает прекрасной паропроницаемостью (коэффициент паропроницаемости – $0,2$

мг/м·ч·Па) и большой теплоёмкостью, не содержит вредных веществ, не выделяет во внешнюю среду никаких соединений [1]. Плотность газобетона, используемого в малоэтажном строительстве, – $400-500$ кг/м³. Морозостойкость автоклавного газобетона – до 100 циклов. Эксплуатационная влажность – $4-5\%$. Класс прочности на сжатие для газобетона плотностью $400-500$ кг/м³ – В2,5; В3,5. Расчётная теплопроводность кладки – $0,09-0,14$ Вт/м·°С.

Газобетонные блоки очень лёгкие. Размер газобетонных блоков больше, чем размер кирпичей, соответственно уменьшается трудоёмкость выполнения кладки.

Плотность обычного глиняного кирпича – 2000 кг/м³, керамического пустотного – 1000 кг/м³, обычного силикатного – 1780 кг/м³, пустотного силикатного – 1400 кг/м³. Морозостойкость строительного кирпича – $15-20$ циклов, облицовочного – до 50 циклов. Эксплуатационная влажность – $6-8\%$. Коэффициент паропроницаемости пустотелого кирпича (глиняного и силикатного) – $0,11$ мг/м·ч·Па, обычного кирпича – $0,15$ мг/м·ч·Па.

Для простоты расчёта одинаковые показатели, такие как затраты труда машинистов, стоимость эксплуатации машин и механизмов, накладные расходы, капитальные вложения в основные производственные фонды, оборотные средства, примем как величины постоянные. Из этого следует, что приведённые затраты будут равны сумме затрат на материалы и основной заработной платы [2, 3]. Расчёты представлены в табл. 2–4.

Таблица 1

Сравнительная характеристика лампы накаливания и люминесцентной лампы

Наименование	Срок службы при непрерывном освещении	Затраты на электроэнергию при стоимости 1 кВт 0,68 руб. (в г. Иркутске)
Лампа накаливания 75 Вт, цена 10 руб.	1000 часов ($1000/24=42$ дня)	$75\text{Вт} = 0,075$ кВт; $0,075 \cdot 0,68 \cdot 1000 = 51$ руб.
Лампа компактная люминесцентная 15 Вт, цена 120 руб.	8000 часов ($8000/24=333$ дня)	$15\text{Вт} = 0,015$ кВт; $0,015 \cdot 0,68 \cdot 8000 = 81,6$ руб.

Таблица 2

Затраты на материалы

Обоснование (номер ГЭСН)	Наименование материалов, изделий и конструкций	Ед. измерения	Количество		Стоимость, руб.	Общая стоимость, руб.
			на единицу	общее		
08-02-001-1	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м	1м ³				
404-9032	Кирпич керамический пустотелый	1000 шт.	0,394	0,394	9720	3829,7
402-9070	Раствор готовый кладочный цементный марки М100	м ³	0,24	0,24	4165	999,6



102-0026	Пиломатериал обрезной 4-го сорта 25 мм длина 4–6 м	м ³	0,0005	0,0005	2796	1,4
411-0001	Вода	м ³	0,44	0,44	6,19	2,7
<i>Итого</i>						4833,4
08-03-002-1	Кладка стен из легкобетонных камней без облицовки при высоте этажа до 4 м	1 м ³				
403-9210	Камни легкобетонные Б1, Б4, D500, B2,5	м ³	0,92	0,92	2711	2494,1
402-9070	Раствор готовый кладочный цементный марки М100	м ³	0,11	0,11	4165	458,2
102-0026	Пиломатериал обрезной 4-го сорта 25 мм длина 4–6 м	м ³	0,0005	0,0005	2796	1,4
411-0001	Вода	м ³	0,26	0,26	6,19	1,6
<i>Итого</i>						2955,3

Таблица 3
Основная заработная плата (руб.)

Обоснование (номер ГЭСН)	Наименование работ	Ед. измерения	Кол-во работ	Единичные затраты труда, чел.-ч		Общие затраты труда, чел.-ч		Ст-ть чел.-ч	Основная з/п (ФОТ)
				рабочих	машинистов	рабочих	машинистов		
08-02-001-1	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м	1 м ³	1	5,4	const	5,4		110,98	599
<i>Итого</i>									599
08-03-002-1	Кладка стен из легкобетонных камней без облицовки при высоте этажа до 4 м	1 м ³	1	4,43	const	4,43		115,3	511
<i>Итого</i>									511

Таблица 4
Варианты производства работ

Показатель	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м	Кладка стен из легкобетонных камней без облицовки при высоте этажа до 4 м	Обоснование стоимости
Стоимость материалов	4833,4016	2955,2774	таблица 2
Основная заработная плата	599	511	таблица 3
Приведённые затраты	5433	3466	
Экономический эффект	1967		



По критерию удельных приведённых затрат наиболее оптимальным является кладка стен из легкобетонных камней. Экономия составляет 1967 руб., то есть в 1,57 раза.

Из вышеприведённого расчёта видно, что использование ячеистого бетона для энергоэффективности жилых зданий в стоимостном выражении выгоднее, чем из керамического кирпича.

Истощение энергетических ресурсов и дальнейшее их удорожание требуют более рационального

использования средств энергопотребления, энергоэффективного жилищного строительства, что в свою очередь обуславливает использование при строительстве энергоэффективных материалов и технологий, отвечающих современным реалиям.

Таким образом, внедрение энергоэффективных материалов и энергосберегающих технологий при строительстве жилых зданий экономически целесообразно и повышает конкурентоспособность строительной продукции.

Библиографический список

1. Горшков А.С., Войков И.А. Пути повышения энергоэффективности ограждающих конструкций зданий // Строительная теплофизика и энергоэффективное проектирование ограждающих конструкций: сб. тр. II Всерос. конф. СПб., 2009. С. 45-48.
2. ГЭСН 08-2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сб. № 8. Конструкции из кирпича и блоков. / Открытая техническая библиотека СКСexpert.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cncexpert.ru/Data1/7/7148/index.htm>
3. Индексы цен в строительстве: информационный бюллетень Министерства строительства, дорожного хозяйства Иркутской области, октябрь–декабрь 2011 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.irccs.ru/>
4. Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности: федер. закон от 23.11.2009 г. № 261.
5. О внесении изменений в статью 95 части первой, часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации в части формирования благоприятных налоговых условий для инновационной деятельности и статью 5 Федерального закона "О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации": федер. закон от 07.11.2011 г. № 132-ФЗ / Гарант. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12186587/>
6. Пешкова М.В. Оценка инвестиционных предпочтений и компетенций инвестора для целей реализации инвестиционно-строительных проектов // Казанская наука. 2011. Вып. 9. С. 89-93.
7. Умный дом [Электронный ресурс]. URL: http://aristosekus.ru/umnyy_dom



УДК 544.15; 544.174.3; 548.4

ДИНАМИКА ДИМЕРА $\text{SeH}^-(\text{D}^-)\text{-SeH}^-(\text{D}^-)$ В КРИСТАЛЛЕ KClЕ.А. Штейнер¹, А.Д. Афанасьев²

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассматриваются димеры $n\text{SeH}^-(\text{D}^-)\text{-}m\text{SeH}^-(\text{D}^-)$ в кристалле KCl. Изучается диполь-дипольное взаимодействие между мономерами димера. Рассчитываются частоты и интенсивности первых трех гармоник парных центров, TD-резонанс вырожденных уровней. Теоретически описываются экспериментальные данные для первых двух гармоник. Определяется геометрия димера, а также электрооптические параметры рассматриваемых димеров: статический дипольный момент, первая и вторая производные функции дипольного момента, гармоническая частота, параметр ангармоничности. В работе показывается, что ионы SeH^- и SeD^- в кристалле KCl имеют различные функции дипольного момента, что означает неприменимость адиабатического приближения для данной системы.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: электрооптическая ангармоничность; ионный кристалл $\text{KCl:SeH}^-(\text{D}^-)$; примесный дефект; TD-резонанс; диполь-дипольное взаимодействие; димер; парный центр; парная линия; (не) эквивалентный димер.

SEH⁻(D⁻)-SEH⁻(D⁻) DIMER DYNAMICS IN THE CRYSTALL KCl

E.A. Shteiner, A.D. Afanasyev

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article considers dimers $n\text{SeH}^-(\text{D}^-)\text{-}m\text{SeH}^-(\text{D}^-)$ in the crystal KCl. The dipole-dipole interaction between monomers of the dimer is studied. The frequencies and intensities of the first three harmonics of the pair centers and TD-resonance of degenerate levels are calculated. The experimental data for the first two harmonics are described theoretically. The authors determine the dimer geometry, as well as electro-optical parameters of the examined dimers: a static dipole moment, the first and second derived functions of the dipole moment, harmonic frequency, and an anharmonicity parameter. It is demonstrated that the ions SeH^- and SeD^- in the crystal KCl have different functions of the dipole moment, which means the inapplicability of the adiabatic approximation for this system.

3 figures. 1 table. 7 sources.

Key words: electro-optical anharmonicity; ionic crystal $\text{KCl: SeH}^-(\text{D}^-)$; impurity defect; TD-resonance; dipole-dipole interaction; dimer; pair center; paired line; (non-)equivalent dimer.

1. Литературный обзор.

Задача о динамике ассоциаций примесей и дефектов в кристаллах приходит на смену хорошо изученной и решенной для многих приложений задаче об изолированных дефектах. Поэтому особый интерес представляют системы, где такие ассоциации реализуются в наиболее простом виде и вместе с тем хорошо регистрируются измерительными приборами. В этом отношении ионный кристалл с примесными двухатомными ионами является идеальной системой для изучения ассоциаций, представленных здесь в первую очередь димерами и тримерами примесных ионов. В данной работе будет рассмотрен ион SeH^- и его димеры в кристалле KCl.

Колебательные спектры кристаллов KCl, KBr, KI с примесью $\text{SeH}^-(\text{D}^-)$ подробно изучались Мунганом, Афанасьевым [2, 3, 4]. В работе [3] было выдвинуто

предположение, что линии-спутники линий изолированных ионов в спектре кристаллов относятся к димерам, а в работах [4, 5] с помощью формул резонанса Ферми в первом порядке теории возмущений было рассчитано расщепление энергетических уровней димера SeH^- для фундаментальной области спектра. Значения расщеплений были уточнены Казаковым [6], который точно решил секулярное уравнение для димера во втором порядке теории возмущений. Кроме того, он рассчитал расщепления для первых двух обертонов димера $^{80}\text{SeH}^-\text{-}^{80}\text{SeH}^-$. Как указывалось в нашей статье [7], авторы работ [4, 6] использовали оптические параметры изолированного иона, рассчитанные из спектра, однако такие параметры, как статический дипольный момент и производные функции дипольного момента, из спектров получить нельзя. В работе [7] мы рассчитали эти параметры, используя

¹Штейнер Егор Андреевич, инженер отдела квантовой и вычислительной физики Физико-технического института, аспирант, тел.: 89642888738, e-mail: egor.schteiner@mail.ru

Shteiner Yegor, Engineer of the Department of Quantum and Computational Physics of the Physico-Technical Institute, Postgraduate, tel.: 89642888738, e-mail: egor.schteiner@mail.ru

²Афанасьев Александр Диомидович, доктор физико-математических наук, профессор, зав. кафедрой квантовой физики и нанотехнологий физико-технического института, тел.: 89021762512, e-mail: aad@istu.edu

Afanasyev Alexander, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the Department of Quantum Physics and Nanotechnologies of the Physico-Technical Institute, tel.: 89021762512, e-mail: aad@istu.edu

наряду с экспериментальными данными квантово-химический расчет системы $KCl:SeH^+$.

Таким образом, наша задача сводится, во-первых, к определению оптических параметров изолированных ионов [7], а во-вторых, к расчету на основании этих параметров частот и интенсивностей парных линий димера, относящихся к первым трем гармоникам. Оптические параметры мы определим двумя способами: из спектра и из квантово-химического расчета. При расчете теоретического спектра парных линий мы воспользуемся математической моделью димера, приведенной в работе [6]. С помощью этой модели мы рассчитаем во втором порядке теории возмущений частоты (расщепления) и интенсивности парных линий димеров ${}^mSeH(D)^-nSeH(D)^-$, где $m, n = 74, 76, 77, 78, 80, 82$. При переходе к димерам электрооптические параметры системы также будут меняться, но в гораздо меньшей степени, чем при переходе от свободного иона к кристаллу.

2. Теоретический обзор.

Теория расчета изолированного иона [7] естественным образом распространяется на случай димеров в кристалле. Гамильтониан системы будет равен сумме гамильтонианов для мономеров и энергии их диполь-дипольного взаимодействия W (10):

$$W = \frac{(d_1 d_2) R^2 - 3(d_1 R)(d_2 R)}{R^5},$$

где d_1 и d_2 – дипольные моменты молекул, R – вектор расстояния между взаимодействующими молекулами. Состояние системы с выключенным взаимодействием мономеров между собой в нулевом приближении будет выражаться в виде произведения собственных состояний мономеров (2):

$$|\Phi_j\rangle = a_1 L_{l_1 k_1}(\Omega_1) |n_1\rangle a_2 L_{l_2 k_2}(\Omega_2) |n_2\rangle. \quad (1)$$

Здесь $L_{l_1 k_1}(\Omega)$ – либрационная волновая функция мономеров, a – нормировочный множитель. Состояния системы (1) вырождены по причине эквивалентности мономеров димера, однако, при включении диполь-дипольного взаимодействия это вырождение снимается. В этом случае состояние системы в нулевом приближении будет представлять собой линейную комбинацию состояний (1):

$$|\Psi\rangle = \sum_j C_j |\Phi_j\rangle, \quad (2)$$

а уравнение на собственные значения

$$(H^0 + W)|\Psi\rangle = E|\Psi\rangle \quad (3)$$

сведется к секулярному уравнению

$$\det(W_{ij} - E\delta_{ij}) = 0. \quad (4)$$

Матричный элемент W_{ij} с учетом ортонормированности сферических гармоник можно записать как

$$W_{ij} = f(n_1 | d_1 | m_1)(n_2 | d_2 | m_2) + E_j^0 \delta_{ij}, \quad (5)$$

где e_1, e_2 – орты вдоль осей мономеров, E_j^0 – энергия димера в нулевом приближении,

$$f = \frac{(e_1 e_2) R^2 - 3(e_1 R)(e_2 R)}{R^5}.$$

Искомые частоты парных линий являются решениями уравнения (4). Это уравнение можно решать в приближении точного резонанса, когда

мономеры в димере абсолютно эквивалентны (при условии $|W_{ii} - W_{jj}| \ll |W_{ij}|$), а также в приближении квазиточного резонанса, например, в случае, когда мономеры в димере имеют различный изотопный состав (при условии $|W_{ii} - W_{jj}| \gg |W_{ij}|$). В нашем случае реализуются оба варианта. Ниже приведены формулы для расщеплений уровней, полученные из решения секулярного уравнения в приближении квазиточного резонанса [6].

Для фундаментальной области спектра:

$$E_{1,2} = \frac{1}{2} \left(W_{11} + W_{22} \mp \sqrt{(W_{22} - W_{11})^2 + 4W_{12}^2} \right);$$

для первого обертона:

$$E_2 = W_{22} + \frac{W_{12}^2}{W_{22} - W_{11}} + \frac{W_{23}^2}{W_{22} - W_{33}},$$

$$E_{1,3} = \frac{1}{2} (W_{11} + W_{33}) - \left(\frac{W_{12}^2}{W_{22} - W_{11}} + \frac{W_{23}^2}{W_{22} - W_{33}} \pm \sqrt{\left(W_{33} - W_{11} + \frac{W_{12}^2}{W_{22} - W_{11}} - \frac{W_{23}^2}{W_{22} - W_{33}} \right)^2 + 4W_{12}^2} \right);$$

для второго обертона:

$$E_{2,3} = \frac{1}{2} (W_{22} + W_{33}) + \frac{1}{2} \left(\frac{W_{12}^2}{W_{22} - W_{33}} + \frac{W_{13}^2}{W_{22} - W_{11}} + \frac{W_{24}^2}{W_{22} - W_{44}} + \frac{W_{34}^2}{W_{33} - W_{44}} \pm \sqrt{\left(W_{22} - W_{33} + \frac{W_{12}^2}{W_{22} - W_{11}} - \frac{W_{13}^2}{W_{33} - W_{11}} + \frac{W_{24}^2}{W_{22} - W_{44}} - \frac{W_{34}^2}{W_{33} - W_{44}} \right)^2 + 4W_{14}^2} \right),$$

$$E_{1,4} = \frac{1}{2} (W_{11} + W_{44}) + \frac{1}{2} \left(\frac{W_{12}^2}{W_{22} - W_{33}} + \frac{W_{13}^2}{W_{22} - W_{11}} + \frac{W_{24}^2}{W_{22} - W_{44}} + \frac{W_{34}^2}{W_{33} - W_{44}} \pm \sqrt{\left(W_{44} - W_{11} + \frac{W_{12}^2}{W_{22} - W_{11}} + \frac{W_{13}^2}{W_{33} - W_{11}} - \frac{W_{24}^2}{W_{22} - W_{44}} - \frac{W_{34}^2}{W_{33} - W_{44}} \right)^2 + 4W_{14}^2} \right). \quad (6)$$

Формула для интенсивности изолированного иона (7) остается справедливой, однако дипольный момент системы теперь будет суммой дипольных моментов мономеров в димере и дипольного момента кристаллического окружения, а состояние изолированного иона $|n\rangle$ перейдет в состояние димера $|\Psi\rangle$. Мы можем упростить это уравнение, приведя его к виду:

$$I_{0n} = \frac{4\pi^2}{3c} \omega_{0n} N(\omega_{0n}) K \left(C_1^2(0|d_1|n)^2 + C_{n+1}^2(0|d_2|n)^2 + 2C_1 C_{n+1}(0|d_1|n)(0|d_2|n) \cos \vartheta \right), \quad (7)$$

где ϑ – угол между осями мономеров, C_n – коэффициенты разложения состояния $|\Psi\rangle$ (2). Они находятся из уравнения (3), которое распадается на

систему (4). Концентрацию димеров K мы предполагаем пропорциональной произведению концентраций мономеров.

$$\sum_{j=1}^{n+1} C_j (W_{ij} - E \delta_{ij}) = 0, \quad i = 1, 2, \dots, n+1, \quad (8)$$

при условии нормировки

$$\sum_{k=1}^{n+1} |C_k|^2 = 1.$$

Кристаллическая решетка будет взаимодействовать с примесными ионами только статически (кулоновское взаимодействие, взаимодействие диполь-заряд, статическое диполь-дипольное взаимодей-

ставляющих димер. В выражении для концентраций димеров ${}^n\text{SeH}^- \text{--} {}^n\text{SeH}^-$, ${}^n\text{SeD}^- \text{--} {}^n\text{SeD}^-$ появится множитель 0,5, так как каждый мономер в этом случае будет учитываться два раза.

Чтобы сопоставить полученные результаты с экспериментальными данными, необходимо представить рассчитанный спектр в виде суммы лоренцевых контуров. На рис. 1,а,б, 2, а,в приведены полученные контуры для первых двух гармоник, а также соответствующие экспериментальные данные. Оптические параметры подбирались таким образом, чтобы теория наилучшим образом описывала эксперимент. Как видно из таблицы, полученные параметры для димеров сравнимы с параметрами для изолированных ионов [7].

Параметры димеров $\text{SeH}^- \text{--} \text{SeH}^-$, $\text{SeD}^- \text{--} \text{SeD}^-$, рассчитанные по экспериментальным данным

Димер	$\Delta\omega, \text{см}^{-1}$	d^0, D	d', D	d'', D	$d\omega, \text{см}^{-1}$
$\text{SeH}^- \text{--} \text{SeH}^-$	-14,39	0,91	-0,15	0,065	0,05
$\text{SeD}^- \text{--} \text{SeD}^-$	-9,94	0,9	-0,148	0,03	0,05

В таблице $d\omega$ – полуширина лоренцева контура.

ствие) по причине существенного различия их колебательных частот. Такое взаимодействие сдвигает спектр целиком на величину порядка нескольких обратных сантиметров [7]. Для описания статического взаимодействия между решеткой и мономерами вводится величина $\Delta\omega$, которая добавляется к рассчитанным по формуле (6) значениям энергии. Таким способом учитывается влияние решетки, и модель сводится к двум взаимодействующим мономерам.

3. Димеры.

Перейдем к рассмотрению димеров. Построенные нами концентрационные зависимости интенсивностей линий-спутников (рис. 1, 2) имеют квадратичный характер. Этот факт указывает на то, что линии-спутники являются парными линиями, то есть линиями, принадлежащими димерам. В работе [4] было показано, что полоса парных линий основного тона с более высокой частотой (рис. 1,а, 2,б) имеет ту же структуру, что и полоса линии основного тона изолированного иона, в то время как полоса низкочастотных линий (рис. 1,а, 2,а) существенно отличается от нее. Это указывает на наличие в димерах, соответствующих низкочастотным парным линиям, резонансных эффектов. Другими словами, линии (рис. 1,а, 2,а) соответствуют эквивалентным димерам (${}^m\text{SeH}^- \text{--} {}^n\text{SeH}^-$, ${}^m\text{SeD}^- \text{--} {}^n\text{SeD}^-$), а линии (рис. 1,б, 2,б) – неэквивалентным (${}^m\text{SeH}^- \text{--} {}^n\text{SeD}^-$, ${}^m\text{SeD}^- \text{--} {}^n\text{SeH}^-$).

Зная геометрию изолированного иона [7], зададим геометрию димера. Для начала расположим ионы SeH^- в соседних анионных узлах решетки вдоль оси $\langle 110 \rangle$. Оси ионов расположим параллельно, в направлении $\langle 111 \rangle$. Далее, используя данные работы [7], а также формулы (6) и (7), рассчитаем энергии и интенсивности парных линий эквивалентных ионов для первых трех гармоник. Причем димеры ${}^n\text{SeH}^- \text{--} {}^n\text{SeH}^-$, ${}^n\text{SeD}^- \text{--} {}^n\text{SeD}^-$ будем рассчитывать по формулам точного резонанса [6], поскольку эти димеры не будут удовлетворять условию квазиточного резонанса $|W_{ii} - W_{jj}| \gg |W_{ij}|$. При расчете интенсивностей мы будем считать, что концентрация димеров пропорциональна произведению процентных содержаний изотопов, со-

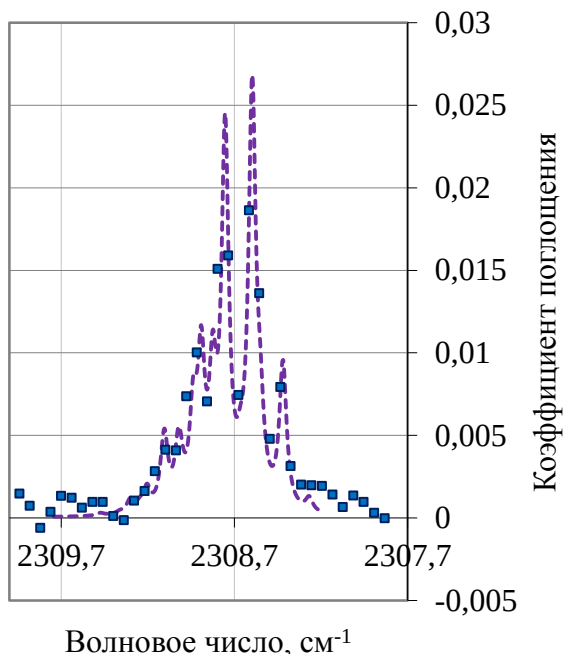
Теперь можно проверить адекватность заданной геометрии реальной геометрии дефекта, меняя угол ϑ в выражении (7) и параметр f в выражении (5). Проведем рассмотрение на примере димера $\text{SeH}^- \text{--} \text{SeH}^-$. Как оказалось, увеличение угла ϑ приводит к увеличению интенсивности высокочастотной компоненты расщепления фундаментального тона парных линий, оставляя неизменными вторую и третью гармоники. При переходе к антипараллельной ориентации высокочастотная составляющая максимально возрастает, а низкочастотная, соответственно, уменьшается до нуля. Из вышесказанного можно сделать вывод, что оптимальной является параллельная ориентация мономеров в димере. Изменение параметра f при неизменном угле ϑ отвечает изменению расстояния между мономерами. При увеличении расстояния в $\sqrt{2}$ раз, что соответствует следующему анионному узлу, параметр f уменьшится в $2\sqrt{2}$ раз. В спектре это отразится в смещении линии фундаментального тона в высокочастотную область на $0,2 \text{ см}^{-1}$. Однако кроме этого необходимо учитывать уменьшение параметра $\Delta\omega$, в большей степени отвечающего статическому диполь-дипольному взаимодействию, которое уменьшается с расстоянием как $1/R^3$. $\Delta\omega$ в данном случае будет равно $-14,39/2\sqrt{2} = -5,1 \text{ см}^{-1}$. При таких условиях линия фундаментального тона значительно смещается, однако в спектре не наблюдаются линии в этом диапазоне. Кроме того, первый обертоны в этом случае также сместятся в область частот, которая в экспериментальном спектре чиста. Это означает, что момеры димера могут находиться только в соседних анионных узлах. Таким образом, мы доказали единственность заданной нами геометрии.

В спектрах первого обертона наблюдается расщепление энергетических уровней на 1 см^{-1} (для димеров ${}^{80}\text{SeH}^-(\text{D})^- \text{--} {}^{78}\text{SeH}^-(\text{D})^-$, ${}^{80}\text{SeH}^-(\text{D})^- \text{--} {}^{77}\text{SeH}^-(\text{D})^-$, ${}^{78}\text{SeH}^-(\text{D})^- \text{--} {}^{76}\text{SeH}^-(\text{D})^-$) (рис. 2,в, 3,в). Для других димеров встречаются расщепления в $0,2 \text{ см}^{-1}$ (абсолютно эквивалентные димеры), $0,5 \text{ см}^{-1}$ (77-78), 2 см^{-1} (82-78, 82-77, 80-76), 3 см^{-1} (82-76). Понятно, что с ростом неэквивалентности димера вели-

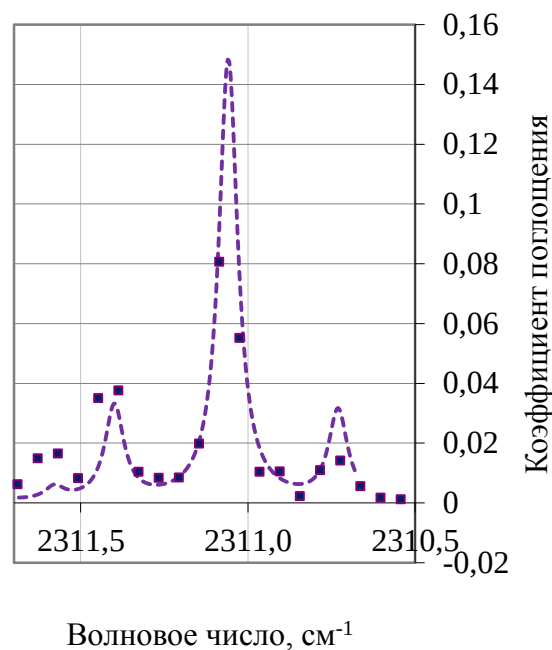
чина расщепления также растет. На рис. 2, в и 3, в приведены две компоненты расщепления. Примечателен тот факт, что интенсивность первой гармоники димера $\text{SeH}^+-\text{SeH}^-$ в 5 раз меньше соответствующей интенсивности димера $\text{SeD}^+-\text{SeD}^-$, в то время как интенсивно-

сти первых обертонов для них сопоставимы. Это указывает на существенную электрооптическую ангармоничность иона SeH^+ по сравнению с ионом SeD^+ , что было предсказано в работе [7]. Интересно, что в спектре изолированного иона это не так заметно [7].

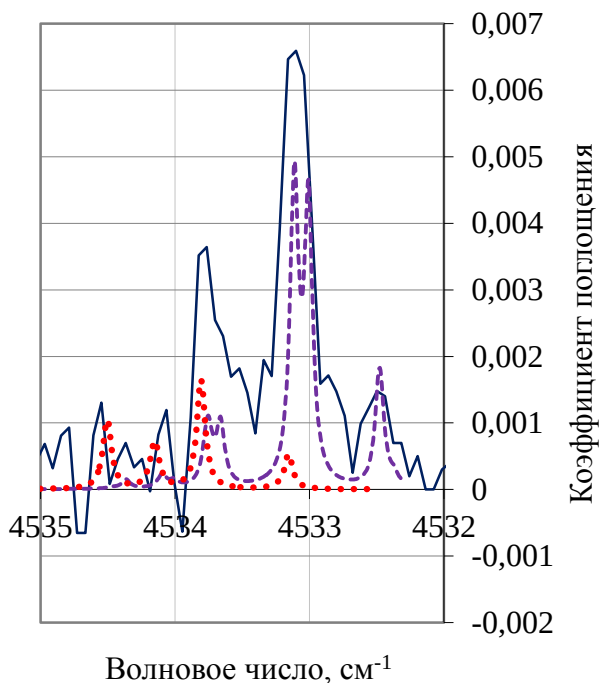
а) Фундаментальный тон, KCl: $\text{SeH}^+-\text{SeH}^-$



б) Фундаментальный тон, KCl: $\text{SeH}^+-\text{SeD}^-$



в) I обертон, KCl: $\text{SeH}^+-\text{SeH}^-$



г) I обертон, KCl: $\text{SeH}^+-\text{SeD}^-$

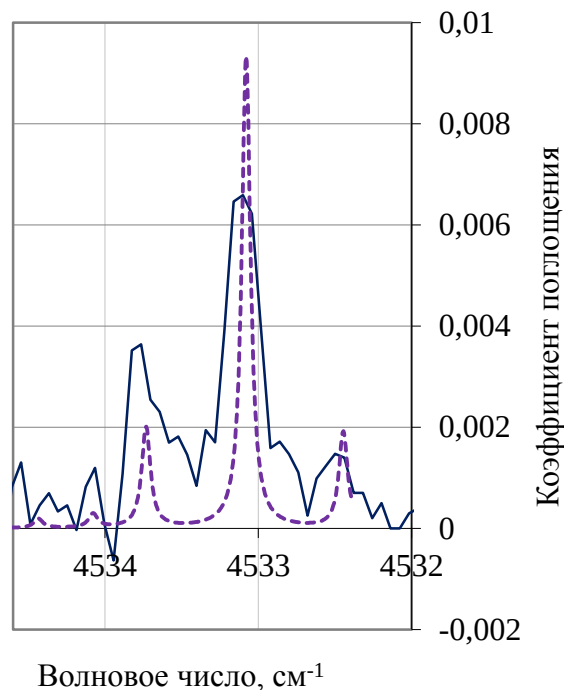


Рис. 1. а – фундаментальный тон димера $\text{SeH}^+-\text{SeH}^-$; б – фундаментальный тон димера $\text{SeH}^+-\text{SeD}^-$, в – I обертон димера $\text{SeH}^+-\text{SeH}^-$, г – I обертон димера $\text{SeH}^+-\text{SeD}^-$. Сплошной линией и отдельными точками изображены экспериментальные данные, пунктирной линией – теоретический спектр. На рисунке в показаны две компоненты расщепления

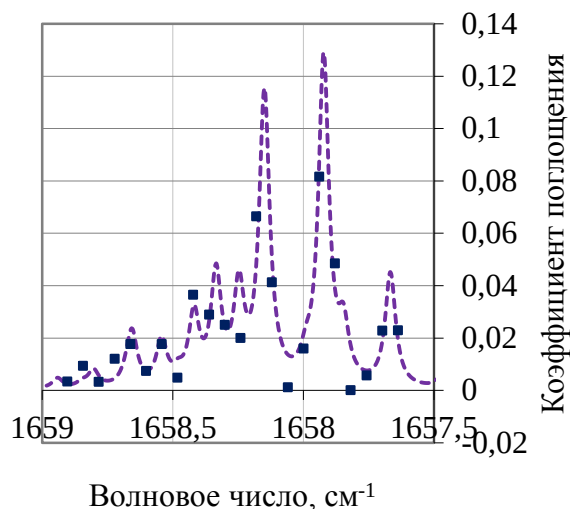
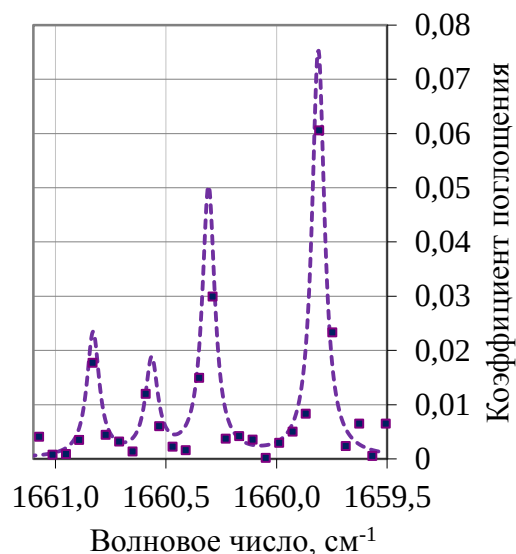
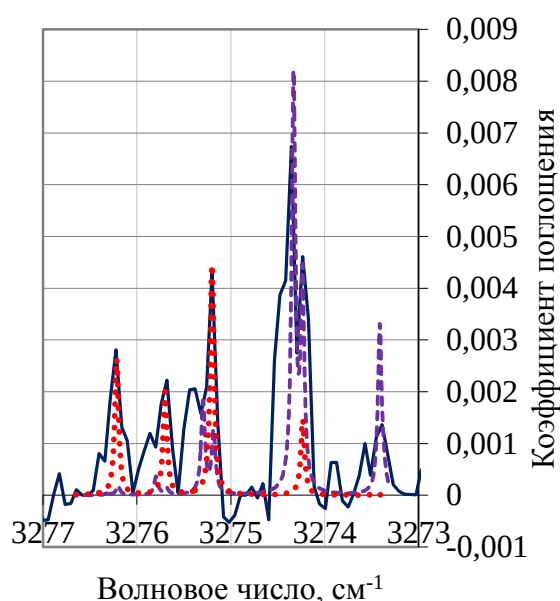
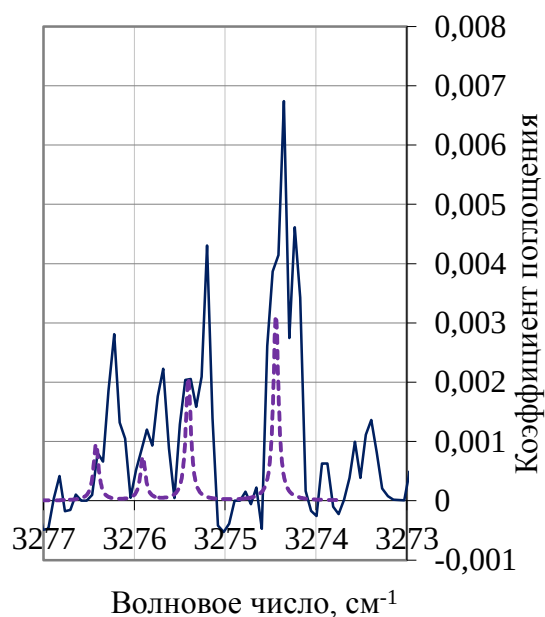
а) Фундаментальный тон, KCl: SeD⁻-SeD⁻

 б) Фундаментальный тон, KCl: SeD⁻-SeH⁻

 в) I обертона, KCl: SeD⁻-SeD⁻

 г) I обертона, KCl: SeD⁻-SeH⁻


Рис. 2. а – фундаментальный тон димера SeD⁻-SeD⁻, б – фундаментальный тон димера SeD⁻-SeH⁻, в – I обертона димера SeD⁻-SeD⁻, г – I обертона димера SeD⁻-SeH⁻. Сплошной линией и отдельными точками изображены экспериментальные данные, пунктирной линией – теоретический спектр. На рисунке в показаны две компоненты расщепления

Наконец, скажем несколько слов о неэквивалентных димерах. Так как колебательные уровни мономеров существенно различаются, резонансные эффекты в таких димерах не наблюдаются. Смещение парных линий неэквивалентных димеров обусловлено, в основном, диполь-дипольным статическим взаимодействием. Чтобы рассчитать энергию неэквивалентного димера, нет смысла решать секулярное уравнение. Мы сразу записываем гамильтониан мономера и добавляем к нему член, отвечающий за статическое ди-

поль-дипольное взаимодействие. В матрице взаимодействия ему будут соответствовать диагональные члены. Линии, полученные с помощью данного алгоритма, представлены на рис. 1, б, г, 2, б, г. Как видно из спектров, полосы первых обертонов эквивалентных и неэквивалентных совпадают по частотам. Как видно из рис. 3, линии эквивалентных и неэквивалентных димеров удачно дополняют друг друга, идеально описывая экспериментальные данные.

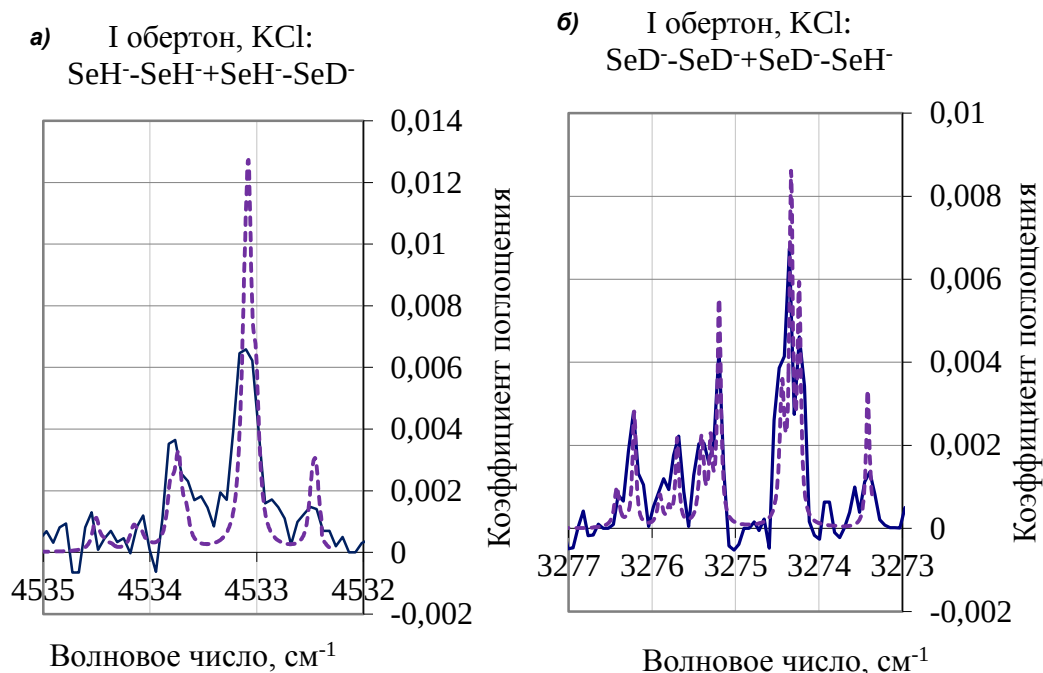


Рис. 3. а – сумма контуров теоретических парных линий димеров SeH^-SeH^+ и SeH^-SeD^- ; б – сумма контуров теоретических парных линий димеров SeD^-SeD^+ и SeD^-SeH^- . Сплошной линией показан экспериментальный спектр

В нашей работе можно выделить три этапа. На первом этапе была построена математическая модель изолированного иона $\text{SeH}^-(\text{D}^-)$ и рассчитаны некоторые электрооптические параметры, такие как гармоническая частота, параметр ангармоничности, отношение производных функции дипольного момента [7]. На втором этапе была построена квантово-химическая модель изолированного иона SeH^- , с помощью которой были рассчитаны абсолютные величины статического дипольного момента и производной функции дипольного момента в точке равновесия. Также была рассчитана вторая производная функции дипольного момента и выявлена большая электрооптическая ангармоничность иона SeH^- в кристалле KCl [7]. На третьем этапе были рассмотрены димеры $^n\text{SeH}^-(\text{D}^-)^m\text{SeH}^-(\text{D}^-)$. С помощью полученных оптических параметров для изолированных ионов были рассчитаны частоты и интенсивности первых трех гармоник парных линий. Особое внимание было уделено теоретическому описанию экспериментальных данных, которое было

успешно осуществлено для первых двух гармоник. Третья гармоника не была охвачена за отсутствием экспериментальных данных для нее. В процессе работы было доказано, что ионы SeH^- и SeD^- имеют различные функции дипольного момента. Это легко объяснить: функции дипольного момента, как и функции полной энергии в адиабатическом приближении должны быть одинаковыми для свободных изотопозамещенных молекул. В случае, когда ионы помещаются в кристалл, эти функции будут отличаться, так как у изотопозамещенных ионов отклонение соответствующих атомов от центра масс при колебании будет различным.

Соответствие полученных оптических параметров для изолированных ионов и димеров указывает на адекватность построенных моделей, как математических, так и квантово-химических, реальному примесному кристаллу. Все три модели удачно дополняют друг друга, решая одну и ту же задачу разными способами.

Библиографический список

1. Otto J. Electric Field Induced Splitting of the Stretching Vibration Lines of SH^- , SeH^- , and TeH^- Centers in Alkali Halides // Phys. Stat. Sol. (B), 1989. V. 151. P. 363-373.
2. Mungan C.E., Happek U., Hossain T.Z., Sievers A.J. Infrared spectroscopy of the stretching modes of SeH^- and TeH^- in KCl and KBr // J. Phys. Chem. Solids. 1995. V. 56. No. 5. P. 735-743.
3. Afanasiev A.D., Luty F. Defect-Pairs of OH^- , SH^- and SeH^- Ions in Alkali-Halides // Bulletin of the American Physical Society (APS) March 1994 / Pittsburgh USA. 1994. V. 39. No. 1. P. 72.
4. Афанасьев А.Д. Примесные дефекты двухатомных водородосодержащих молекулярных ионов в щелочно-галлоидных кристаллах: дис. ... докт. физ.-мат. наук: 04.01.07. Иркутск: Изд-во ИГУ, 1998. 184 с.
5. Afanasiev A.D., Ivanov A.A., Luty F., Melikova S.M., Shchepkin D.N. Resonance interaction of SeH^- ions in alkali halides // Programme and abstracts EURODIM98 6-11 July, 1998 / Keele UK. 1998.
6. Казаков К.В. Представление ангармоничности молекулярных колебаний в формализме полиномов квантовых чисел: дис. ... докт. физ.-мат. наук: 01.04.05. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2006. 226 с.
7. Штейнер Е.А., Афанасьев А.Д., Мысовский А.С. Динамика изолированного иона $\text{SeH}^-(\text{D}^-)$ в кристалле KCl // Вестник ИрГТУ. № 11 (58). 2011.



УДК 811.124

К ВОПРОСУ О РОЛИ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА В СОВРЕМЕННОМ КУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**О.А. Жилыева¹, Г.В. Алфимова²**¹Читинская государственная медицинская академия,
672090, г. Чита, ул. Горького, 39а.²Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет,
672007, г. Чита, ул. Бабушкина, 129.

Статья посвящена рассмотрению роли латинского языка в современном культурно-образовательном пространстве за рубежом и в России, проблемы возрождения классических языков. Акцентируется внимание на многочисленных латинских заимствованиях в новых языках, являющихся источником создания международной терминологии. Отмечается противоречие: с одной стороны, снижение значимости латинского языка в формировании широкого культурно-лингвистического кругозора учащихся, с другой – важное общеобразовательное значение латинского языка.

Библиогр. 11 назв.

Ключевые слова: латинский язык; возрождение классических языков; источник международной терминологии; заимствования; культурный синтез.

ON THE ROLE OF LATIN IN THE MODERN CULTURAL SPACE**O.A. Zhilyaeva, G.V. Alfimova**

Chita State Medical Academy,

39a Gorky St., Chita, 672090.

Trans-Baikal State Humanitarian and Pedagogical University,

129 Babushkin St., Chita, 672007.

The article focuses on the role of Latin in the modern cultural and educational space abroad and in Russia, and the problem of classical languages revival. It emphasizes the fact of numerous Latin borrowings in new languages that are the sources of international terminology creation. There is a contradiction: diminution of the importance of the Latin language in the formation of broad cultural and linguistic horizons of students on the one hand, and significant educational value of Latin on the other.

11 sources.

Key words: Latin language; revival of classical languages; source of international terminology; borrowings; cultural synthesis.

По мнению большинства исследователей, языковое образование по своей сути является лингвокультурным, поскольку владение языком рассматривается, как умение пользоваться ценностями культуры, что обуславливает неразрывную связь языка и культуры. Культура как интегративный образ человеческой жизнедеятельности неразрывно связана с языком, который «из всех аспектов культуры <...> первым достиг высоких форм развития, а присущее ему совершенствование является обязательной предпосылкой развития культуры в целом» [1, с. 223].

Вследствие того что язык выступает в качестве важного инструмента формирования всесторонне развитой личности, языковая компетенция и лингвистическое образование становятся ее необходимыми составляющими. Целью лингвистического образования в настоящее время является формирование человека как индивидуальности: развитие его духовных сил и способностей, воспитание морально ответственной и

социально приспособленной личности.

Античная система образования Древнего Рима до эпохи Возрождения базировалась на единстве семи «свободных искусств»: грамматике, риторике, диалектике, геометрии, арифметике, астрономии и музыке, которые, взаимодополняя друг друга, позволяли формировать и всесторонне развивать многогранность человеческого потенциала. Современные технократизм и противостояние гуманитарных и естественно-научных дисциплин нарушили эту целостность и единство, что привело к острой потребности гуманитаризации образования. Нам представляется, что гуманизация образования средствами латинского языка может быть весьма успешной.

К XX в. латынь почти вышла из употребления. Дольше всего латинский язык продержался в классической филологии и медицине, а также латынь осталась языком католической церкви, но и в этом качестве она была сильно потеснена во второй половине

¹Жилыева Ольга Андреевна, кандидат культурологии, старший преподаватель кафедры иностранных языков, тел.: 89144463008, e-mail: ol-zh@yandex.ru

Zhilyaeva Olga, Candidate of Cultural Studies, Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages, tel.: 89144463008, e-mail: ol-zh@yandex.ru

²Алфимова Галина Владимировна, старший преподаватель кафедры иностранных языков, тел.: 89145235169, e-mail: galina-alfimova@mail.ru

Alfimova Galina, Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages, tel.: 89145235169, e-mail: galina-alfimova@mail.ru



столетия, в связи с тем, что были разрешены службы на национальных языках. Латинский язык полностью лишился своих позиций в светской науке, культуре и стал восприниматься как преграда в изучении современной философской и богословской (в основном не-католической) мысли. Внутри самой Церкви, согласно исследованиям Ю. Стасюка [2], возникли скептические взгляды на необходимость использования латыни в церковном образовании. Предполагалось, что преподавание философских и богословских дисциплин на латыни потребовало бы неоправданных усилий для перевода терминологического аппарата современного богословия и его обратного перевода слушателям, в результате чего были бы утрачены богатые тончайшие смысловые оттенки богословия.

Центром живой латыни в наше время является Ватикан. После избрания на престол Святого Петра, Бенедикт XVI высказал намерение «вернуть латыни более активную роль» [3]. Латынь стала седьмым официальным языком сайта Ватикана, на котором представлены латинские тексты в разделах «Библия», «Кодекс канонического права», «Второй Ватиканский собор» и др.

После Октябрьской революции классические языки были исключены из школьной программы, и только в конце XX в. стали создаваться образовательные учреждения, в которых изучаются латинский и древнегреческий языки. Этот период ознаменовался как время застоя, так и начала возрождения «живой латыни», классических языков и античной культуры в нашей стране.

Возрождение латыни в средней школе связано с именем Ю.А. Шичалина, основавшего греко-латинский кабинет, который занимается образовательной и издательской деятельностью. В 1993 году в Москве была открыта классическая гимназия, в которой наряду с предметами, определенными Московским базисным учебным планом, преподаются, кроме двух иностранных языков, древнегреческий и латинский языки, древняя история, история искусства, хореография и специальный курс философии. Данная гимназия ставит своей целью возрождение российского светского учебного заведения классического направления, традиционное назначение которого – «формирование научной, административной, дипломатической и политической элиты страны» [4].

В 2007 г. в Нижегородском государственном лингвистическом университете по инициативе полномочного представителя Президента РФ в ПФО А.В. Коновалова на базе кафедры культурологии, истории и древних языков был также создан Славяно-Греко-Латинский кабинет. Деятельность кабинета связана с именем доктора исторических наук, профессора В.М. Строгеевского. Кабинет видит свое предназначение в создании «условий для возрождения классического образования на основе знания древних языков и античной философии, истории и культуры через подготовку педагогических и методических кадров; формировании универсальной образовательной базы для использования современных учебных и методических пособий всеми заинтересованными лицами...; разра-

ботке проекта государственного стандарта и учебного плана для классической гимназии и образовательной программы, необходимой для присвоения квалификации «Преподаватель классической гимназии» [5].

В последние годы в странах Западной Европы и Южной Америки возникло движение за возрождение использования латинского языка в качестве международного языка науки. Состоялось несколько конгрессов, инициатором которых явился Институт римских исследований. После проведения первого (Авиньон, 1956 г.) и второго (Лион, 1959 г.) конгрессов развернулось движение за восстановление функций латинского языка как международного вспомогательного языка в области науки для информационных бюллетеней и резюме статей. Доклады конгрессов были посвящены вопросам грамматики живой латыни, произношению, имеющему первостепенную практическую значимость, лексическим возможностям латинского языка для образования новых понятий. Директор Латинского отделения Института римских исследований проф. Г.П. Пачитти подчеркивал необходимость актуализации словарного запаса латинского языка, учитывая возможности обогащения его новыми значениями. «Дальнейшим источником пополнения латинского словаря ... в отношении новой научной и технической терминологии, является узаконение в качестве латинских слов тех терминов, которые возникли в новых языках на основе латинского корнеслова» [6, с. 146].

В настоящее время прослеживается противоречивая тенденция, с одной стороны, снижения роли латинского языка в современном культурно-образовательном процессе, а с другой – мы не можем обойтись без него в области терминообразования, поскольку он является средством расширения общелингвистического кругозора. Данное противоречие имеет место и в католической церкви. С одной стороны, принимаются программы по восстановлению роли латинского языка в современном мире, а с другой – латынь становится практически не востребуемой, хотя и является обязательным предметом в католических учебных заведениях. В результате этого падает интерес к ее изучению со стороны учащихся. На обращение Ватикана возродить латинский язык отзываются лишь некоторые энтузиасты.

По мнению Э.Д. Фролова, доктора исторических наук, заведующего кафедрой истории древней Греции и Рима ЛГУ, древние языки нужно изучать с детства, и это действительно является аксиомой [11, с. 79]. Краткий курс изучения латыни в высшем учебном заведении в течение одного или двух семестров не способствует полноценному владению языком и развитию филологической компетенции и, следовательно, не может быть эффективным. Между тем, изучение классических языков формирует основы гуманитарного образования, способствует успешному владению новыми иностранными языками, знакомит учащихся с культурой и историей античной цивилизации.

Процессы возрождения латинского языка идут очень медленными темпами. Сегодня знание классического языка не является синонимом образованности, и для большинства студентов и преподавателей



свободная речь и восприятие на слух латинского языка попросту недоступны. Отсутствие классической языковой подготовки во многом снижает общую гуманитарную подготовку студентов, ставит под сомнение успешное овладение классической филологической культурой.

Между тем, латинский язык с давних пор и до настоящего времени служит неисчерпаемым источником для образования международной общественно-политической и научно-технической терминологии, пронизанной разного рода культурно-историческими ассоциациями. Латинизмы занимают значительное место в интернациональном словарном фонде многих языков мира, особенно европейских. Нельзя не отметить и большое общеобразовательное значение латинского языка, поскольку он помогает глубже анализировать русский язык, в который перешли многие латинские корни, создав ряд новых слов.

Следует особо выделить крылатые выражения, поговорки, афоризмы, изречения и цитаты великих мыслителей, ученых и философов античности. Данный лексический пласт представляет наиболее самобытное явление латинского языка, помогая формировать самосознание, мировоззрение и мировосприятие молодежи. Бесценное культурно-историческое наследие античности служит основой для формирования подлинно гуманной личности.

Процесс заимствования продолжался до наших дней, и «каждая новая культурная волна приносила с собой новый груз лексических заимствований» [1, с. 174]. Другие языки также оставили свой след в латыни, таким образом, можно говорить о заимствовании или диффузии культурных элементов. Способность латинского языка заимствовать новую лексику говорит о его восприимчивости и гибкости, об умении приспособляться и реагировать на изменения социокультурных условий, что является одним из показателей жизнеспособности языка. Латинизация греческих слов является способом усвоения латинской лексики, сохраняя античную традицию, вместе с тем идет процесс калькирования терминов, принадлежащих собственному словарному запасу новых языков, а также систематизируется и нормализуется новолатинская лексика.

Характер и размеры заимствования зависят от исторических фактов культурного общения. Подсчитано, что около «80% или более элементов в любой культуре может быть заимствовано из других культур, таким образом, человеческие группы не только сами пополняют свои запасы знаний и производственные технические приемы, но, что более важно, посредством контакта с другими группами» [7, с. 45].

Э. Сепир полагает, что преобладающую роль в истории в качестве проводников культуры играли пять языков: классический китайский, санскрит, арабский, греческий и латинский и «роль различных народов в развитии и распространении культурных ценностей можно почти в точности установить путем выяснения, в какой мере их лексика просачивается в лексику других народов» [1, с. 174]. Использование в речи слов, пришедших к нам из Рима и Греции, указывает, хотя и

косвенно, на значение в мировой истории классической средиземноморской цивилизации.

Проникновение латинских заимствований в другие языки можно рассматривать как культурный синтез, который, по мнению С.Н. Артановского [8, с. 73], является следствием взаимодействия различных культур, процессом, в результате которого имеет место ознакомление, усвоение, а затем и присвоение культурных элементов. Лексический запас, заимствованный из латыни, слился с языками-реципиентами, сформировав интернациональную научную, техническую, политическую и другую терминологию. Примером культурного синтеза можно также считать использование латинского алфавита населением Индонезии, Турции, Вьетнама, различными народами Африки и Океании. Жители данных стран используют латинское письмо для международного общения, наряду с которым сохраняется и своя национальная система письма.

Большой пласт латинских заимствований, проникших в русский язык как прямо, так и опосредованно через другие языки, требует для их точного восприятия и употребления знания особенностей и закономерностей развития латинского языка, сопоставления культуры двух языков. Как следствие данного явления можно отметить нарастание процессов инкультурации, аккультурации и расширения знаний о гуманитарной картине античного мира.

Инкультурация личности предполагает приобщение человека к широкой гуманитарной культуре, однако данный процесс в современном обществе характеризуется противоречивостью и эклектичностью. С одной стороны, человек со всеми его потребностями и заботами, «во всей полноте его духовного мироощущения, индивидуального своеобразия, богатого опыта общения» [9, с. 44] становится центром культуры, с другой стороны, современный этап развития культуры не имеет адекватной ей «оптимальной модели образования, и прежде всего, гуманитарного» [10, с. 113].

Основой гуманитарной культуры должна являться система ценностей, которая предопределяет формирование и развитие личности, организуя общественную жизнь, поддерживая стабильность общества, оказывая воздействие на поведение людей. Совсем не случайно слово «культура» изначально обозначало сферу развития человечности, человеческого начала в человеке. Важнейшее требование современности также состоит в формировании личности гуманистического типа, способной подходить к решению задач творчески, поэтому так важен культурный аспект подготовки.

Таким образом, потенциал такого учебного предмета, как латинский язык, в качестве средства формирования гуманитарной культуры очень велик. С одной стороны, прослеживается очень узкая специализация данного предмета, не позволяющая выходить за рамки учебного процесса, но с другой изучение латинского языка просто немыслимо без обращения к культуре, традициям, обычаям и ценностям античного мира, что, в свою очередь, открывает широкие возможности для расширения общего кругозора учащихся и гуманизации учебного процесса.



Библиографический список

1. Сепир Э. Избранные труды по языкознанию и культурологии / пер. с англ. / общ. ред. и вступ. ст. А.Е. Кибрина. 2-е изд. М.: Прогресс, 2001. 656 с.
2. Стасюк Ю. Латинский язык в современной католической церкви. [Электронный ресурс]: http://www.binetti.ru/studiastasiuk_5.shtml (дата обращения: 29.08.2011).
3. Ватикан дает новую жизнь старому языку. [Электронный ресурс] <http://jesuschrist.ru/news/2008/5/12/14969> (дата обращения: 30.08.2011).
4. Классическая гимназия при греко-латинском кабинете Ю.А. Шичалина. [Электронный ресурс]: <http://education.superinform.ru/schools/1402> (дата обращения: 27.08.2011).
5. Презентация Славяно-греко-латинского кабинета Приволжского федерального округа. [Электронный ресурс]: <http://lunn.su/index.php/sglk/30-2010-02-28-12-51-40/119-sglk-open.html> (дата обращения: 01.09.2011).
6. Боровский Я.М. Труды I и II конгрессов живой латыни // Вопросы языкознания. 1962. № 4. С. 145–149.
7. Cohen Y.A. Culture as Adaptation. Aldine Pub. Co., Chicago. 1968. 433 p.
8. Артановский С.Н. Некоторые проблемы теории культуры. Л.: ЛГИК, 1977. 82 с.
9. Анпилогова Л.В. Теория обучения профессиональному общению студентов университета // Вестник ОГУ. 2002. № 7. С. 44–49.
10. Запесоцкий А.С. Гуманитарная культура и гуманитарное образование. СПб.: ИГУП, 1996. 322 с.
11. Фролов Э.Д. О преподавании и изучении древней истории и древних языков на историческом факультете ЛГУ // Вестник Древние Истории. 1990. № 4. С. 76–80.

УДК 316:1

ИМПЕРАТИВЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПАРАДИГМЫ ОБЩЕСТВА ЗНАНИЙ

И.А. Журавлёва¹

Иркутский государственный университет,
664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1.

Представлен опыт социально-философской рефлексии проблемы образовательной парадигмы формирующегося общества знаний. Обозначены основные тенденции социальных трансформаций, связанные со становлением нового типа социальной организации, позволяющие выделить в образовании новые аспекты, существенно расширяющие понимание его феноменологии. Выявлены ориентиры и основополагающие идеи образовательной парадигмы, в значительной степени определяющей переход к обществу знаний.

Библиогр. 12 назв.

Ключевые слова: общество знаний; образовательная парадигма; опережающее образование; открытое образование; непрерывное образование.

IMPERATIVES OF THE KNOWLEDGE SOCIETY EDUCATIONAL PARADIGM

I.A. Zhuravleva

Irkutsk State University,
1 Carl Marx St., Irkutsk, 664003.

The article presents the experience of social and philosophical reflection of the problem of the educational paradigm of the forming knowledge society. It indicates main trends of social transformations associated with the formation of a new type of social organization. They allow to distinguish within education new aspects considerably widening the understanding of its phenomenology. The article determines reference points and basic ideas of the educational paradigm, which to a large extent determines the transition to a knowledge society.

12 sources.

Key words: knowledge society; educational paradigm; advanced education; open education; continuous education.

Формирующееся общество знаний диктует новые стратегии в понимании перспектив социального развития, стабильности и воспроизводства, определяемые наличием компонента знаний в каждом аспекте человеческой деятельности. В условиях современных социальных трансформаций не материальные ресурсы определяют уровень развития общества, а интеллектуальный труд, постоянное обновление знаний, человеческий и интеллектуальный капитал. Значение образования как важнейшего фактора формирования нового качества общества существенно возрастает, что связано с использованием человеческого капита-

ла как ресурса производства и как формы неимущественного накопления части интеллектуального капитала, чрезвычайно важного при проведении инноваций и любого обновления. Определяющим фактором становления и развития общества знаний выступает готовность и способность людей адекватно воспринимать, понимать и творить новации. В таком контексте целью образования становится формирование инновационного мышления, ориентированного на конструктивное отношение к нововведениям, создание и использование инноваций как значимой личной и общественной ценности. Постановка такой цели образо-

¹Журавлёва Ирина Александровна, кандидат философских наук, доцент кафедры регионоведения и социальной экономики Института социальных наук, тел.: (3952) 200137, 89508950684, e-mail: irlend@mail.ru
Zhuravleva Irina, Candidate of Philosophy, Associate Professor of the Department of Regional Studies and Social Economy of the Institute of Social Sciences, tel.: (3952) 200137, 89508950684, e-mail: irlend@mail.ru

вания отражает потребность общества знаний в интеллектуальной, креативной, гармонично развитой личности, способной к восприятию инноваций, поиску и освоению новых знаний, стремящейся к совершенствованию окружающего жизненного пространства. Именно поэтому становление общества знаний связано с радикальным изменением социальной роли образования, занимающего новое приоритетное положение в обществе, которое объективно задается его потребностями.

В современных условиях образование выступает не только средством трансляции и развития основополагающих культурных и цивилизационных смыслов, но и во все большей степени ключевым ресурсом развития отдельных индивидов, общества в целом, фактором повышения конкурентоспособности государства в новой глобальной экономике знаний. Среди тенденций современного развития, связанных с формированием общества знаний и определяющих существенное возрастание социальной роли образования, можно выделить наиболее значимые:

- ускорение темпов развития общества и, как следствие, необходимость подготовки людей, способных к социальной адаптации в условиях современных динамичных трансформаций;

- тенденции глобализации, значительно расширяющие масштабы межкультурного взаимодействия, в связи с чем особую важность приобретают факторы коммуникабельности и толерантности; возникновение и рост глобальных проблем, которые могут быть решены лишь в результате сотрудничества в рамках международного сообщества, что требует формирования интегративного мышления;

- становление и развитие экономики знаний (рост конкуренции, сокращение сферы неквалифицированного и малоквалифицированного труда, глубокие структурные изменения в сфере занятости), определяющие постоянную потребность в повышении профессиональной квалификации и переподготовке работников, росте их профессиональной мобильности;

- возрастание значимости человеческого капитала, главным образом знаниево-интеллектуального, который в развитых странах составляет 70–80% национального богатства, что обуславливает интенсивное, опережающее развитие образования.

Формирующееся общество знаний предъявляет принципиально новые требования к методологии и содержанию образования, определяет необходимость преобразований, не только пересматривающих понимание содержания образования, но и требующих соответствующую этому новому пониманию архитектуру образования. Характер и содержание качественных изменений, происходящих в образовании, определяются новой образовательной парадигмой. В трактовке её императивов мы будем исходить как из разработанных позитивных философских идей о будущем образования, прочно укоренившихся в социально-философском дискурсе, так и современных представлений о новых аспектах образования, отражающих проявляющиеся тенденции социальных трансформа-

ций, связанные с формированием общества знаний.

Современная образовательная практика переосмысливается в свете нового мышления, основы которого были заложены А. Эйнштейном, Б. Расселом, В.И. Вернадским, А. Швейцером, в значительной мере предвосхитивших изменение научных картин мира и определивших необходимость формирования образовательной парадигмы, соответствующей преобладающим тенденциям общественного развития. Образовательная парадигма понимается как теоретико-методологическая модель, отражающая совокупность исходных мировоззренческих представлений, не всегда отчетливо осознаваемых, лежащих в основе теории и практики образования. Необходимость ее смены означает осознание несоответствия традиционной, ранее сложившейся образовательной практики аксиологическим оценкам жизненных реалий, принятым ныне картинами мира, новому мышлению. Несоответствие позволяет выявить не только прежнюю, во многом ранее несознаваемую парадигму, но и черты формирующейся образовательной парадигмы. Г.Л. Ильин выделяет два способа исследования этого несоответствия: синхронический, предполагающий анализ современных событий и условий, сложившихся в данное время и определяющих грядущие изменения в обществе, и диахронический, основанный на изучении исторических тенденций, следствием и продолжением которых могло бы стать будущее состояние общества [3]. Использование данных способов позволяет выявить особенности современного понимания целей и задач образования, главной из которых является культурно-историческая обусловленность развития человека и утверждение в качестве цели образования развитие социокультурной личности, не только потребляющей достижения материальной и духовной культуры, но и участвующей в их производстве, прежде всего, производстве духовном.

Идея культуросообразного образования является доминирующей в современной отечественной философско-педагогической мысли. Многие исследователи (Н.И. Алексеев, Ш.А. Асмолов, З.А. Малькова, В.В. Сериков, В.А. Сластенин, Я.С. Турбовский и др.), пересмысливая глубинные основания сложившейся образовательной практики и шире – современной культуры, едины в том, что наибольшими креативными возможностями обладает культурологическая интерпретация проблем образования. В её основе лежит ограничение сциентических и технократических претензий на основания социальной жизни и выдвижение культуры на роль смыслообразующего фактора образования, выступающего важнейшим механизмом воспроизводства и развития культуры общества, культурным и цивилизационным ресурсом бытия человека. Задачей образования в контексте культурологической парадигмы является образование «человека культуры», способного не только включаться в уже существующие формы деятельности и мышления, но и переформулировать самые их основы, сопрягать разные культурные смыслы [8]. В качестве критериев оценки различных культур и их феноменов целесообразно использовать ценности, которые сами в свою очередь

принадлежат определенной культурной традиции и требуют обоснования. Сделать такие обоснования можно в ключе второго направления отечественной философско-педагогической мысли. Это глобально-историческое направление, которое связано с осмыслением глобальных проблем современности, с анализом новой картины мира и ее влиянием на разработку инновационных подходов к образованию, с осознанием возрастающей роли образования в общецивилизационных кризисах и трансформациях. Идеи глобально-исторической парадигмы философии образования разрабатываются в исследованиях Н.Н. Пахомова, И.П. Савицина, В.Н. Сагатовского, Л.Ф. Кузнецовой, В.С. Степина и др. В основании этого направления философии образования лежит новая картина мира (холистско-эмерджентная или синергетически-эволюционная), преодолевающая ограничения механистически-детерминистского видения мира. Построение новой научной картины мира, в основе которой лежит представление о целостности социоприродной системы и отношение к человеку как элементу этой системы с его самобытностью и самоценностью, определяет содержание современной образовательной парадигмы.

Однако образовательная парадигма общества знаний не ограничивается идеями культуросообразной и глобально-исторической парадигмы философии образования. Современный образовательный дискурс обусловлен влиянием новых факторов, существенно расширяющих его границы. Наиболее значимыми, на наш взгляд, являются следующие:

- возматание роли знания в социальной эволюции, использование знания для производства знания, соотнесение знаний не только со сферой существования – мыслю, значит, существую, но и со сферой действия – мыслю, значит, действую, поступаю;
- включение сознательного выбора действия субъекта в механизмы развития, что было осознано лишь недавно и воплотилось в идею человекомерного мира, актуализировав проблему качества человека;
- качественная трансформация процессов производства, воспроизводства и трансляции знаний, обусловленная развитием сетевых информационно-телекоммуникационных технологий.

Обозначенные факторы позволяют рассматривать образовательную парадигму общества знаний как своего рода стратегию «образования для будущего», которая исходит из признания нового информационно-коммуникативного способа общественного и индивидуального производства и подразумевает опережающее развитие качества человека ещё задолго до того, как само это будущее сложится. В её становлении определяющую роль играет постнеклассическая наука, в которой методология научного исследования феномена современного образования предполагает:

- междисциплинарность и трансдисциплинарность исследования проблем современного образования;
- инновационность, проявляющуюся в эффективном приложении и внедрении уже существующих знаний и инноваций в современную образовательную

практику;

- ориентацию на решение проблем, имеющих приоритетное значение не только для совершенствования образовательного процесса или отдельных его компонентов, но прежде всего для самого субъекта образования.

Постнеклассический подход к образованию, идущий на смену объективистски ориентированному подходу, обозначенный такими исследователями, как В.И. Аршинов, В.А. Буров, П.М. Гордин, Л.А. Микешина, синергетически-коммуникативным подходом, определяется всё более осознаваемой необходимостью «возвращения субъекта в образование» [7]. Осмысление феномена постнеклассического субъекта образования опирается на современное понимание человека, сопряженное с идеями, разрабатываемыми в персонализме, экзистенциализме, гуманистической психологии. Суть его заключается в том, чтобы рассматривать и понимать человека, «каков он есть», онтологизировать сам феномен человека, видеть человека не только в его сущностной необходимости, но и в поведенческой непредсказуемости и иррациональности. Именно поэтому, по мнению Г.Л. Ильина, в основе образования должны лежать ценности человеческого бытия, а не только разум и его возможности [3]. Субъект образования в контексте постнеклассической науки рассматривается как синергетический субъект, «...осознающий себя в интертекстуальном метаконтексте многообразных междисциплинарных и кросскультурных коммуникативных практик, включающих в себя практики творческой познавательной деятельности, а также современные инновационные практики в области образования...» [1, с. 114]. В контексте постнеклассического подхода проблема субъекта образования не сводится лишь к традиционному признанию значения индивидуальных способностей человека в получении образования как усвоению определённого объёма знаний. В обществе знаний особую значимость приобретает готовность к инновациям и способность человека к их производству; развитие человеческой способности эффективно мыслить, понимаемой как компетентность в решении проблем, как креативное и ценностно-ориентированное мышление, опирающееся на междисциплинарность, понимание и диалог; способность индивида быть персонифицированным, то есть состоять как личность, раскрывающая свою подлинную природу в творческом процессе самоактуализации, свободном выборе вариантов развития; обретение и осознание личностью новых возможностей, способность их непрерывного и ответственного перераспределения на основе собственных качеств и за счет собственных усилий.

Таким образом, новая образовательная парадигма исходит из расширенного понимания сущности субъекта образования как качества человека – действующего, интерпретирующего, поступающего [7], из признания качества человека как наиболее значимого инструмента его эволюции в обществе знаний. Мы согласны с И.Б. Романенко в том, что в развитии новой образовательной парадигмы системообразующими факторами являются экзистенциализм и персонализм

как ведущие современные философские направления, фокусирующие свое внимание на осознании уникальности человеческого бытия, его независимости и творческого характера. Это позволяет определить образовательную парадигму формирующегося общества знаний как экзистенциально-персоналистическую [9]. В персоналистической модели образования человек, решая собственные экзистенциальные (персонализованные) задачи, сам задаёт пределы образованности в соответствии со своими способностями, возможностями, обстоятельствами. Его активность и система предпочтений рассматриваются, согласно предлагаемой концепции, в качестве векторов, образующих структуру информационной матрицы образования, в которой отражается интенция стремлений к человеческой сущности. «Это позволяет рассматривать индивидуальную образовательную практику как процесс социокультурных флуктуаций, постоянного поиска вариантов бытия в практиках повседневности, создающего возможность чутко реагировать на изменения внешнего окружения в человекомерном континууме» [2, с. 223]. Определение человеком собственной образовательной и, шире, жизненной траекторий в условиях общества знаний зависит от степени овладения индивидуальными возможностями, способности их непрерывного перераспределения. Однако, по мнению В.И. Аршинова, В.А. Букова, П.М. Гордина, «... главное обретение человеком новых возможностей в контексте его современной эволюции лежит не в сфере новейших биотехнологий, не в сфере геномной инженерии, волнующей общество своими открытиями и экспериментами. Новые способы осознания, развитие многовариантного социального воображения — вот наиболее мощный инструмент коэволюции человека в новой технокультуре конструирования им реальностей будущего» [1, с. 135].

Выявление основных качеств, которыми должен обладать человек для успешной адаптации в условиях формирующегося общества знаний, показывает, что перспективная система образования должна сама обладать принципиально новыми качествами, настолько существенными, что их совокупность может рассматриваться как императив новой образовательной парадигмы. Наиболее значимыми качественными характеристиками современного образования, обусловленными современными социальными трансформациями, по нашему мнению, являются следующие:

- опережающий характер образования, его ориентация на проблемы формирующегося общества знаний, развитие творческих способностей человека и умение самостоятельно принимать ответственные решения в условиях неопределенности;
- существенно большая доступность образования, посредством широкого использования возможностей открытого образования и самообразования с применением информационных и телекоммуникационных технологий;
- непрерывное образование как специфическая социальная практика, связанная с осознанием субъектом потребности «образования на протяжении всей

жизни».

В контексте новой образовательной парадигмы образование призвано обеспечить опережающее развитие качества человека, подготовив его к новым «вызовам времени» — появлению непредсказуемых, нестандартных ситуаций, в которых должны быть найдены и нестандартные решения. Понятие «опережающее развитие» имеет множество дефиниций и по-разному интерпретируется исследователями, представляющими разные области науки: в философии свои трактовки дают В. Вундт, И. Кант, К. Маркс; в психологии — Л.С. Выготский; в философии образования — Б.С. Гершунский, А.И. Субетто, А.Д. Урсул, К.К. Колин, С.И. Григорьев. В основу методологии опережающего развития применительно к сфере образования было положено учение М. Крузе о сложных системах и его вывод об усложнении социального мира в период нарастания неопределенности, эмерджентности социально-экономических процессов.

Сама идея опережающего образования, принадлежащая А.Д. Урсулу, стала логическим следствием его философского вывода о необходимости опережения бытия сознанием в период перехода общества на модель устойчивого развития и формирования цивилизации, основанной на знаниях [11]. В 90-х гг. прошлого века идея опережающего образования плодотворно разрабатывалась группой российских ученых под руководством В.С. Карпичева, обосновавших особое методологическое значение для развития системы опережающего образования, технологии использования знаний для создания новых знаний и управления процессами адаптации новых знаний в интересах дальнейшего развития человека и общества [4]. В этот период идея опережающего образования вызвала большой интерес и поддержку научного сообщества, а в 1996 г. была представлена как научно обоснованная концепция на II-ом Международном конгрессе ЮНЕСКО «Образование и информатика» в докладе К.К. Колина «Информатика в системе опережающего образования». Суть этой концепции заключается в том, что система образования должна готовить людей к новым условиям существования, давать им такие знания и умения, которые позволили бы не только успешно адаптироваться в новой социальной и информационной среде, но и активно воздействовать на нее в интересах сохранения и дальнейшего гармоничного развития социоприродной системы [6]. Концепция, представленная как проблемное построение, открывает широкие исследовательские перспективы, возможности для существенных дополнений. Целый ряд учёных — Л.А. Василенко, В.Л. Романов, И.Н. Рыбакова, В.С. Ничепоренко, Ю.В. Колесников, А.И. Субетто, С. Бир, А. Бергсон, Г. Драйзен, Д. Вос — в своих исследованиях уделяют внимание указанной проблематике. Несмотря на различные интерпретации идеи опережающего образования, исследователи едины в определении его главной задачи — не просто трансляция готовых образцов знаний и усвоение индивидом все возрастающего количества информации, а формирование сознательной и ответственной перед обществом личности, способной осуществлять рациона-



нальный, осознанный выбор решения самых разных задач, в самых неопределённых ситуациях общественной перспективы. Говоря обобщённо, ключевая идея опережающего образования – ориентация не на настоящее, а на будущее, на те установки, в которых человек окажется через несколько лет после получения образования, что в период глобальных трансформаций становится особенно важным. Современный человек должен быть готов к жизни в условиях неопределённости, не просто к нормальной размеренной жизни, но и к испытаниям, к смене образа жизни, к изменениям. Таким образом, целью опережающего образования в обществе знаний является не просвещение, а «производство» человека, подготовка личности к разрешению встающих перед ней проблем, обусловленных нелинейностью, сложностью современного мира.

Императивом образования формирующегося общества знаний является обеспечение свободы образовательного процесса в её философском контексте. Поэтому значимой составляющей новой образовательной парадигмы выступает идея открытого образования, детерминируемая движением глобализирующегося мирового сообщества от постфигуративной культуры замкнутого социума, ведущей ценностью которого выступает чувство неизменной преемственности, к префигуративной культуре открытого, высоко-мобильного, толерантного сообщества индивидуумов. Мы полагаем, что открытое образование является важнейшим фактором преодоления закрытости общественной системы, её инновационного и устойчивого развития, развития общественного интеллекта, интеграции способов освоения мира человеком и придания процессу обучения творческого характера. Определённой тенденцией развития образовательного процесса должна стать интеграция, а не дальнейшая дифференциация различных способов познания мира. В XXI в. такая интеграционная направленность образования приобретает особенно важное значение, поскольку актуализируется потребность не столько в объёме знаний, сколько в умении человека самостоятельно и рационально распоряжаться ими с учетом личностных установок и качеств. Открытая модель образования, являясь результатом исторического эволюционного пути развития, исходит из открытости мира, процессов познания и образования человека. Необходимо отметить, что само понятие «открытость» не имеет универсального определения, оно употребляется в самом широком контексте и экстраполируется на многие общественные явления и процессы, поэтому разнообразны и имеющиеся подходы к реализации идеи открытости в образовании. Наибольшее распространение в работах современных ученых получил информационный подход к открытости в образовании, полное толкование которого отражает не только технологическую составляющую открытого образования, но и проявляется через открытость мировой культуре, социуму и человеку. Странники этого подхода рассматривают открытое образование как новую ступень развития дистанционного обучения, базирующееся на современных достижениях информа-

тики. Открытое образование является, по сути, преемником дистанционного обучения, где информационные образовательные технологии получили свое дальнейшее развитие, нашедшее свое выражение в идее создания единой информационно-образовательной среды открытого доступа. Информационная образовательная среда открытого образования – это программно-телекоммуникационная, педагогическая система с едиными технологическими средствами ведения учебного процесса, его информационной поддержкой и документированием в среде Интернет [10]. Традиционные формы получения образования – очная, заочная, экстернат в системе открытого образования – интегрируются в единое образовательное пространство. Открытое образование – это сложная социальная система, способная к быстрому реагированию в связи с меняющимися социально-экономическими условиями, удовлетворению самых разнообразных образовательных потребностей и запросов. Это становится возможным при условии конвергенции устоявшихся взглядов на образование и четкого определения исходных методологических идей, на базе которых строятся модели открытого образования и практика их реализации. При разработке идеи открытого образования необходимо говорить не о разработке иного педагогического содержания, а о полагании иного методологического подхода к самой его разработке. В качестве основных исходных методологических идей открытого образования принято выделять следующие:

- идея деятельности, в соответствии с которой образование не может быть сведено только к расширению знаний. Напротив, эта идея требует понимания образования в контексте целостного включения личности в социальную деятельность – общественную практику, науку, обучение;
- идея системности, в соответствии с которой модель открытого образования предусматривает системный подход к образовательному процессу во взаимосвязи с будущей профессиональной деятельностью, сферой коммуникаций;
- идея отражения, состоящая в том, что обеспечивается возможность использования всех форм информационного воздействия на человека, стимулирующих его творческое начало [5].

Проблема императивов открытого образования – это проблема реально действующих факторов его детерминации, в значительной степени определяющих его стратегию и принципы, а также направления реализации. Основными императивами открытого образования, позволяющими поднять образовательный процесс на уровень активного социального творчества и обеспечить в полной мере соответствие образования современным социальным реалиям, являются информатизация, общедоступность, индивидуализация и непрерывность образования. Открытое образование, интегрируя в себе все ценное, что выработала наука, является важным условием формирования общества, основанного на знаниях. Придание системе образования качеств открытой системы влечет карди-

нальное изменение ее свойств в направлении большей свободы при определении личной образовательной траектории обучающегося, включающей выбор места, времени и темпа обучения, в переходе от движения обучающегося к знаниям к обратному процессу – знания доставляются человеку, в переходе от принципа «образование на всю жизнь» к принципу «образование через всю жизнь».

В таком контексте образование предстаёт как непрерывный процесс – континуум длиною в жизнь, обусловленный развитием потребности человека в непрерывном самостоятельном овладении знаниями вследствие их постоянного обновления. Говоря о непрерывности как о некоем методологическом принципе проектирования и реализации систем непрерывного образования, следует отметить, что концептуальное оформление идеи непрерывного образования происходит к началу 1990-х годов. Различные её аспекты стали объектом исследования таких учёных, представляющих разные социокультурные системы, как М. Ноулз (США), П. Шукла и Р. Дейв (Индия), П. Лангран А. Моль (Франция), Ф. Джессап (Англия). Существенный вклад в разработку концепции непрерывного образования внесли отечественные учёные: А.П. Владиславлев, С.Г. Вершловский, Г.П. Зинченко, В.Г. Онушкин, Е.И. Огарёв, Г.С. Сухобская и др. При всём различии исследовательских подходов можно выделить сущностные характеристики, позволяющие составить достаточно целостное представление о непрерывном образовании:

- акцент в понимании природы непрерывного образования на образовательной потребности социальных субъектов как осознанной готовности к использованию возможностей образования на протяжении всей жизни;

- непрерывное образование как стадийный, целостный пожизненный процесс, не ограничиваемый раз и навсегда определённой возрастной группой или объёмом полученных знаний. Индийский социолог П. Шукла, выражая эту особенность, отметил, что образование больше не может рассматриваться как подготовка к жизни, оно само – часть жизни. В таком контексте непрерывное образование не сводится к механическому соединению этапов обучения, а рассматрива-

ется как фактор развития личности, расширяющий возможности её выбора в нестандартных жизненных условиях на разных этапах деятельности и в разных социально-профессиональных группах;

- непрерывное образование как специфическая социальная практика, либо формирующая пространство реализации стратегий самоопределения и самореализации личности, либо выступающая способом наращивания профессиональной компетентности и возможностей конкурентоспособности.

Таким образом, в самом широком контексте непрерывное образование может рассматриваться как организующий принцип всего современного образования, которое становится ключевой формой существования личности в видоизменяющемся мире. В обществе знаний непрерывное образование предполагает получение всеми гражданами высококачественного общего образования, профессиональной подготовки, а также дальнейшее участие в образовательном процессе в течение жизни и в итоге обуславливает формирование «обучающегося общества» как образованного общества равных возможностей.

В целом, суммируя особенности, ориентиры и основополагающие идеи формирующейся образовательной парадигмы, важно подчеркнуть её значимость для построения общества знания. Переход к новому типу социальной организации во многом обусловлен парадигмой образования, определяющей необходимость инновационных подходов к образованию, позволяющих реализовать главную его функцию – непосредственное включение каждого конкретного индивида в современные социально-экономические процессы, его непрерывное самообразование, опережающее развитие и саморазвитие. Отметим, что формат статьи позволил лишь обозначить акценты в исследовании проблемы образовательной парадигмы формирующегося общества знаний, выявить её основные идеи, каждая из которых заслуживает полномасштабного научного исследования. Полагаем, что сама динамика современного социального развития, актуализирующая контекст тезиса об обществе знаний, стимулирует интерес исследователей к обозначенной проблеме и сделает её предметом активного обсуждения.

Библиографический список

1. Аршинов В.И., Буров В.А., Гордин П.М. Становление субъекта постнеклассической науки и образования. Синергетическая парадигма. Синергетика образования. М.: Прогресс-Традиция, 2007. С. 114-137.
2. Иванкина Л.И., Сысоева Л.С. Транзитивный потенциал образования в контексте современной цивилизационной парадигмы // Известия Томского политехнического университета. 2007. Т. 310. № 2. С. 220-224.
3. Ильин Г.Л. Философия образования (идея непрерывности). М.: Вузовская книга, 2002. 242 с.
4. Опережающее обучение государственных служащих / Карпичев В.С. [и др.] // Образование и общество. 2004. № 1. С. 72-79.
5. Каминский М.К., Юсупов И.З. Открытое образование: история и методологические основы // Проблемы нормативно-правового обеспечения открытого образования: материалы конф. М.: МЭСИ, 2001. С. 158-159.
6. Колин К.К. Опережающее образование и проблемы информатики // Международное сотрудничество, 1996. № 2. С. 20-21.
7. Микешина Л.А. Человек интерпретирующий, или Синергетические герменевтические контексты образования / Синергетическая парадигма. Синергетика образования. М.: Прогресс-Традиция, 2007. С. 137-161.
8. Розин В.М. Предмет и статус философии образования // Философия образования. М.: Фонд "Новое тысячелетие", 1996. С. 7-21.
9. Романенко И.Б. Экзистенциализм и персонализм: определение образовательных идеалов XXI века // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена: Общественные и гуманитарные науки (философия). 2005. № 5(10). С. 59-65.



10. Российский портал открытого образования: обучение, опыт, организация / отв. ред. В.И. Солдаткин. М.: МГИУ, 2003. 508 с.
11. Урсул А.Д. Концепция опережающего образования //

- Alma Mater: Вестник высшей школы, 2006. № 7. С. 28-33.
12. Хазова Л.В. Концептуальные основы и опыт модернизации образования: гуманистические и гуманитарные аспекты. Красноярск: Изд-во КГТУ, 1997. 184 с.

УДК 316.4

ОТ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТИ К СОЦИАЛЬНОМУ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВУ

О.А. Захарченко¹

Иркутский государственный университет путей сообщения,
664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15.

На протяжении длительного времени главным инструментом борьбы с бедностью являлась благотворительность. Рассматривается эволюция моделей благотворительности, их положительные и отрицательные стороны. В связи с неэффективной работой благотворительности в борьбе с бедностью автор предлагает новый инструмент – социальное предпринимательство. Детально рассматриваются отношения благодарителя и благополучателя в различных моделях благотворительности и социального предпринимательства.

Библиогр. 4 назв.

Ключевые слова: благотворительность; социальное предпринимательство; благодаритель; благополучатель; социальная миссия; бедность.

FROM CHARITY TO SOCIAL ENTREPRENEURSHIP

O.A. Zakharchenko

Irkutsk State University of Railway Engineering,
15 Chernyshevsky St., Irkutsk, 664074.

For a long time charity has been the main tool in the fight against poverty. The article discusses the evolution of charity models, their positive and negative sides. In connection with the inefficiency of charity in the fight against poverty, the author offers a new tool – social entrepreneurship. She provides a detailed examination of donor and beneficiary relationships in different models of charity and social entrepreneurship.

4 sources.

Key words: charity; social entrepreneurship; donor; beneficiary; social mission; poverty.

На данный момент мы принимаем как данность тот факт, что среди нас всегда будут бедные, что бедность – то неизбежное проявление человеческой судьбы. То обстоятельство, что мы разделяем эту точку зрения, как раз и является причиной сохранения бедности. Если бы мы твердо верили, что бедность неприемлема, что ей нет места в цивилизованном человеческом обществе, у нас появились бы соответствующие институты и политика для избавления мира от бедности.

Мухаммад Юнус «Создавая мир без бедности»

Благотворительные организации и филантропы играют жизненно важную роль в здоровье демократического общества, поскольку они облегчают человеческие страдания [4, с. 19]. С ранних этапов развития общества благотворительность можно считать одним из главных инструментов борьбы с бедностью. С каждым годом количество благотворительных фондов, организаций увеличивается, все больше людей делают пожертвования, но во многих странах бедность до сих пор остается одной из главных социальных проблем. Неэффективность существующего инструмента борьбы с данным социальным явлением очевидна. Необходимы новые способы решения этой проблемы.

Но для того чтобы работа новых инструментов принесла плоды, необходимо понять причины неудач прежних.

Мотив – основной элемент любой благотворительной деятельности. Понимание причины благотворительной деятельности человека может стать одним из ответов на вопрос о ее неэффективности. У одних людей основанием всех поступков является их потребность и желание. Согласно такой нравственности, все, что они делают, должно продвигать их собственные интересы. Таким образом, для них помощь людям является не самопричинной, а возможностью популяризации своей персоны как чуткого и доброго челове-

¹Захарченко Ольга Анатольевна, аспирант, тел.: 89646548761, e-mail: olyazaharchenko@yandex.ru, oazakharchenko@mail.ru
Zakharchenko Olga, Postgraduate, tel.: 89646548761, e-mail: olyazaharchenko@yandex.ru, oazakharchenko@mail.ru

ка. Второй мотив можно обозначить как чувство страха: в нашем мире никто не застрахован от болезней, природных катастроф, бедности. Человек, помогая людям в сложной ситуации, надеется, что ему тоже помогут, если это будет необходимо. Данные категории благотворителей поступают эгоистично, на первом месте, прежде всего, находятся их интересы. Благотворительность – способ достижения собственных целей.

Один из самых простых способов помощи людям – предоставить им то, в чем они нуждаются. Ричард Гундерман называет такую модель благотворительности «*благотворительность из чувства жалости*» [4, с. 20]. Главный минус данной модели – появление риска зависимости. Когда человек в чем-то нуждается, он просит помощи у других людей и становится зависимым от них. Самый распространенный пример такой благотворительности – подаяние милостыни. Человек не зарабатывает деньги на удовлетворение своих потребностей, а получает их просто так, затратив при этом минимальные усилия. Но если мы проанализируем доходы людей, просящих милостыню, то удивимся. Многие из них имеют доход выше, чем работающие люди. Одним из самых ярких примеров может служить рассказ Артура Конан Дойля «Человек с расщеченной губой», в котором Невил Сен-Клер работал «профессиональным нищим». Причину перекалфикации своей деятельности он объясняет довольно просто: «Легко ли работать за два фунта в неделю, когда можно получить два фунта в день... ничего не делая?». Если бы бедный человек использовал весь свой потенциал и талант в трудовой деятельности, он принес бы большой вклад для всего общества и для себя самого. Благотворительность из чувства жалости, направленная на предоставление ресурсов для удовлетворения потребностей, порождает все большее количество нуждающихся, поскольку люди привыкают к легкому получению необходимого и в дальнейшем им тяжело отказаться от такого способа существования. Благотворительность сама поощряет бедность и нищенство. Мухаммад Юнус прав, утверждая, что «безвозмездная раздача благ порождает не самопомощь и самоутверждение, а иждивенчество» [2, с. 139].

Другая негативная сторона благотворительности – риск, что будет подорвано самоуважение благополучателя [4, с. 21]. Любой человек живет не изолированно от общества, все люди зависят друг от друга. Детям необходима поддержка родителей, в старости родители надеются на помощь детей. Но чрезмерная зависимость может развить чувство неполноценности человека, принести ему душевные расстройства. Подобная зависимость может перерасти в острое чувство обиды и озлобленности нуждающегося, привести к неадекватной реакции на помощь других людей. Благотворители должны обладать знаниями в области психологии, чтобы их действия не воспринимались как «подачка» и «жалость». Большинство нуждающихся людей хотят, чтобы их воспринимали как равных, поэтому им часто стыдно просить о помощи, поскольку они не могут обеспечить сами себя как большинство

людей.

Осознание данных негативных последствий *благотворительности из жалости* повлияло на усовершенствование этого инструмента. Появилась новая модель благотворительности: основным способом борьбы с бедностью стало обучение. Принципом «*обучающей благотворительности*» может служить цитата известного древнекитайского философа Лао-Цзы: «Дай человеку рыбу, и он будет сыт весь день. Научи человека ловить рыбу, и он будет сыт всю жизнь». Если раньше благотворительность была направлена только на удовлетворение необходимых потребностей, то теперь она сфокусирована на первопричине этих потребностей. Голод, болезнь, бездомность – основные проявления бедности, связанные в первую очередь с невозможностью трудиться. Чтобы человек перестал быть бедным, ему нужно дать образование и создать необходимые условия для работы. Одним из главных положительных моментов можно считать снижение степени зависимости нуждающегося человека от благотворителя. Способность самостоятельно зарабатывать на удовлетворение своих потребностей приводит к самодостаточности и самоуважению любого человека. Слабая сторона прежней модели благотворительности состоит в том, что она может существовать лишь при условии постоянного притока пожертвований от частных лиц, организаций или государственных структур. Когда пожертвования прекращаются, благотворительная деятельность останавливается [2, с. 25]. Если при *благотворительности из жалости* нужны были постоянные дополнительные вливания средств от благотворителя, то при новой модели необходимо одноразовое выделение ресурсов, направленных на обучение человека.

Обучающая модель благотворительности ассоциируется с именами таких известных миллиардеров, как Э. Карнеги и Д.Д. Рокфеллер. К основным способам проявления *обучающей благотворительности* относится создание библиотек, институтов, научно-исследовательских институтов, которыми могут пользоваться и в которых могут работать все категории граждан. В рамках именно данной модели появился научный подход к пониманию и изучению благотворительности: разрабатываются программы и курсы по изучению благотворительности, подготавливаются профессиональные кадры для работы в данной сфере. Деятельность любого современного благотворительного фонда подчиняется строго установленным правилам, любое отклонение от правил наказывается. С развитием формализации и стандартизации благотворительной деятельности возникают новые негативные моменты. Если при прежней модели благотворительности комплекс неполноценности развивался у благополучателей, то сейчас этот комплекс появляется у благотворителей. Большинство обычных людей сознательно исключают себя из повседневной благотворительной деятельности, поскольку они считают, что не обладают достаточно профессиональными знаниями и не компетентны в сфере благотворительности. Новая зависимость порождает чувство неуверенности и беспомощности уже у самого дарителя [4,



с. 23]. Автоматически из сферы благотворительности исключаются бедные категории граждан, поскольку они не обладают основными характеристиками современного благотворителя: богатством, компетентностью, большими связями. Современного благотворителя можно описать как филантропа, передающего огромные суммы денег на решение социальных проблем. Идеалом благотворительной организации являются учреждения, имеющие большие фонды. Мелкие благотворительные организации не считаются эффективными, поскольку результаты их деятельности намного скромнее, чем у крупных международных организаций.

В связи с неэффективностью существующих моделей благотворительности, необходимы новые механизмы борьбы с бедностью. Одним из перспективных инструментов является развитие социального предпринимательства, поскольку его можно рассматривать как усовершенствованное сочетание благотворительности и бизнеса. Социальное предпринимательство включает в себя все лучшие моменты благотворительности, но функционирует по правилам бизнеса.

Социальное предпринимательство в отличие от благотворительности, направлено не только на удовлетворение потребностей нуждающегося, но и на потребности самого предпринимателя, поскольку преобразует нуждающегося в дающего. Субъектом социального предпринимательства может стать любой человек, не существует четко определенных характеристик предпринимателя. Иногда вклад одного человека может принести намного больше пользы, чем вклады гигантских филантропических организаций с огромными бюджетами. Поверить в человека, относиться к нему как к равному, уважать его мнение, предоставить ему возможность самому зарабатывать – основа социального предпринимательства. Нередко социальными предпринимателями становятся люди, находящиеся в одинаковых условиях со своими потенциальными работниками. Бедные в состоянии стать самозанятыми предпринимателями и создавать рабочие места для других [2, с. 27].

Основным отличительным признаком социального предпринимательства от благотворительной деятельности является наличие двойной цели: коммерческой и социальной. Любое социальное предпринимательство должно быть самоокупаемым, приносить прибыль. Прибыль – средство для достижения социальной цели, чем прибыль выше, тем больше социальный эффект от деятельности социального предпринимателя.

В связи с этим в научном сообществе существует мнение, что эффективность социального предпринимательства необходимо оценивать как по экономическим, так и по социальным показателям. Социальный аспект цели социального предпринимательства можно определить не только как оказание помощи в решении первопричины потребностей путем предоставления работы бедным людям, но и как создание условий формирования самодостаточности людей. Социальное предпринимательство помогает бедным за счет труда стать участниками более полной и богатой жизни, не развивая при этом у них комплекс неполноценности. Наивысшая цель социального предпринимательства состоит в том, чтобы позволить человеку наиболее полно развить свой человеческий потенциал.

Социальные предприниматели, как и традиционные благотворители, решают социальные проблемы. Но социальный предприниматель не эгоистичен. Его можно определить как человека, настроенного на потребности других людей, и он в состоянии дать соответствующую вещь соответствующим способом соответствующему человеку в соответствующее время и по соответствующей причине [4, с. 25]. Связано это с отличительной чертой социального предпринимателя – креативностью. Нестандартное восприятие сложившейся ситуации позволяет увидеть новые, перспективные возможности для развития бизнеса. Там, где другие видят только проблему, социальный предприниматель замечает возможность [3]. Превращение недостатков в достоинство – одна из основ такого бизнеса. Современные благотворительные структуры и организации часто неповоротливы, громоздки, не восприимчивы к инновациям, функционируют по строго заданной траектории. Если потенциальный благополучатель сможет выполнить условия, выдвигаемые благотворительным фондом, и следовать его правилам, тогда ему окажут помощь. Социальное предпринимательство стремится для каждого благополучателя найти наилучший вариант оказания помощи.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что основная цель благотворительности и социального предпринимательства – борьба с бедностью. Но разное понимание взаимоотношений благополучателя и благодателя приводит к противоположным результатам. Социальный предприниматель дает возможность нуждающемуся человеку не только удовлетворить потребность, но и создать условия для не повторения подобной ситуации путем реализации творческого потенциала в трудовой деятельности.

Библиографический список

1. Тоффлер Э., Тоффлер Х. Революционное богатство. М.: АСТ: АСТ МОСКВА: ПРОИЗДАТ, 2008. 569 с.
2. Юнус М., Жоли А. Создавая мир без бедности: Социальный бизнес и будущее капитализма. М.: Альпина Паблишерз, 2010. 307 с.
3. Dees J. The Meaning of «Social Entrepreneurship». URL: http://www.caseatduke.org/documents/dees_se.pdf (дата обращения: 09.10.2011).
4. Gunderman R. We make a life by what we give. Bloomington, IN, USA: Indiana University Press, 2008. 203 p.



УДК 81'42

ФОРМИРОВАНИЕ РУССКОЙ ОРНАМЕНТАЛЬНОЙ ПРОЗЫ КАК ОСОБОЙ РАЗНОВИДНОСТИ СЛОВЕСНОГО ИСКУССТВА (ОБ ИСТОКАХ РУССКОЙ ОРНАМЕНТАЛЬНОЙ ПРОЗЫ)**Н.Ю. Зимина¹**

Кубанский государственный технологический университет,
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2.

Русская орнаментальная проза сформировалась как особая разновидность словесного искусства в начале XX в., но своими корнями она уходит в литературу столетия предыдущего. Ее возникновение и развитие связано с поисками новых форм поэтической образности. В статье производится анализ формирования русской орнаментальной прозы сквозь призму исследования А. Белого, чья работа «Мастерство Гоголя» доказывает, что творчество Н.В. Гоголя является основой не только лингвистических, но и бытийных прозрений, источником оригинальных образных ассоциаций. Дается общая характеристика словесной ткани, ритма прозы Гоголя, а также использования эпитетов, гиперболических сравнений, звуковой инструментальной художественного слова, что позволяет говорить о стремлении обосновать на материале гоголевских произведений символистские и общемодернистские идеи о синтезе искусств и поисках новых стилистических решений. Проведенный в первой части статьи анализ – о формировании русской орнаментальной прозы как особой разновидности словесного искусства еще в XVIII–XIX веках.

Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: орнаментальная проза; семантизация; анализ дискурса; ритмомелодика; орнаментальный стиль; постмодернизм.

FORMATION OF RUSSIAN ORNAMENTAL PROSE AS A SPECIAL KIND OF VERBAL ART (ON THE ORIGINS OF RUSSIAN ORNAMENTAL PROSE)**N.Yu. Zimina**

Kuban State Technological University,
2 Moskovskaya St., Krasnodar, 350072.

Russian ornamental prose was formed as a special kind of verbal art in the early XXth century, but its roots are in the literature of the previous century. Its origin and development is associated with the searches for new forms of poetic imagery. The article analyzes the formation of Russian ornamental prose through the prism of the studies of A. Belyi, whose work "The Art of Gogol" proves that the creative work of N.V. Gogol is the basis of either linguistic and existential insights and the source of original imaginative associations. The article gives a general description of verbal tissue, rhythm of Gogol's prose, as well as the use of epithets, hyperboles, comparisons, sound instrumentation of the artistic expression, which suggests a desire to substantiate symbolist and general modernistic ideas on the synthesis of the arts and searches for new stylistic solutions on the material of Gogol's literary works. The analysis carried out in the first part of the article concerns the formation of Russian ornamental prose as a special kind of verbal art as early as XVIII-XIXth centuries.

5 sources.

Key words: ornamental prose; semantization; discourse analysis; rhythm-melodies; ornamental style; post-modernism.

Сложившееся в теории словесности традиционное разграничение художественных текстов на поэзию и прозу не отменяет их общей характеристики как произведений поэтических с единой функционально-стилистической и эстетической квалификацией [4, с. 14]. Так, например, определенные стихотворные тексты не могут быть отнесены к числу поэтических (например, стихотворная реклама и т.п.). Термин «поэзия» в настоящее время воспринимается более широко, и некоторым прозаическим произведениям присваивается статус "поэм" (например, как известно, произведение "Мертвые души" Н.В. Гоголя не случайно имеет в подзаголовке слово "поэма").

Противопоставление поэзии и прозы как двух основных типов словесного искусства не является абсо-

лютым: это две основные формы художественной речи, то ощутимо различающиеся, то предельно сближающиеся друг с другом [4, с. 14].

В истории мировой и отечественной литературы были периоды взаимопроникновения, сближения "языков" поэзии и прозы (например, эвфуизм – стилистическое течение в английской литературе XVI в., с обилием риторических фигур, богатой орнаментикой, использующей многообразный фонетический, лексический, синтаксический параллелизм). В таких случаях исследователи прибегают к выражениям типа "ритмизированная", "артистическая", "поэтическая", "цветущая" проза (А.Н. Веселовский), "орнаментальная проза" (А. Белый, Б.М. Эйхенбаум и др.) и т.п. Как правило, подобные культурные феномены отражали пере-

¹Зимина Наталья Юрьевна, преподаватель русского языка, тел.: 89184804455, e-mail: zimina_nata@mail.ru
Zimina Natalya, Teacher of Russian language, tel.: 89184804455, e-mail: zimina_nata@mail.ru



ломные эпохи в развитии общества, когда новые чувства и новое содержание требовали новой формы выражения. Тогда язык поэзии, как пишет А.Н. Веселовский, "инфильтруется в язык прозы" [14, с. 104], литературный синкретизм обычно сопровождается синкретизмом и перебои в общественных настроениях.

По утверждению Д.С. Лихачева, орнаментальность была присуща древнеславянской прозе и отмечается уже в XI в., а "те или иные элементы орнамента прозы существовали в отдельных литературных жанрах Древней Руси на всем протяжении ее существования" [8, с. 111]. Русская орнаментальная проза сформировалась как особая разновидность словесного искусства в начале XX в., но своими корнями она уходит в литературу столетия предыдущего. Ее возникновение и развитие связано с поисками новых форм поэтической изобразительности. Но, как это часто бывает, поиски эти приводят к реставрации эстетических приемов прошлого. Во многом справедливо высказывание Б.М. Эйхенбаума, что "создание новых художественных форм есть акт не изобретения, а открытия, потому что формы эти скрыто существуют в формах предшествующих периодов" [12, с. 387].

Говоря о формировании русской орнаментальной прозы как особого типа словесного искусства, нельзя не упомянуть о том, что А. Белый и писатели его школы считали первым русским орнаменталистом и своим учителем Н.В. Гоголя. В попытках воспроизвести гоголевский подход к слову их интересовало, на наш взгляд, прежде всего то, что сейчас в лингвистике относится к сфере внутритекстового взаимодействия языковых семантических полей и что можно назвать нетипичной (иногда аномальной) сознательной семантической интерференцией. Сюда относятся полисемантический каламбур, смешение стилей, различного рода контаминации и т.д. [4, с. 16].

Мир гоголевских произведений, по мнению М.М. Бахтина, "постоянно открыт для новых взаимодействий", а обычное традиционное понятие о целом и элементе целого, получающем только в целом свой смысл, приходится пересмотреть, потому что такой элемент "является одновременно представителем какого-нибудь другого целого", "в котором он прежде всего и получает свой смысл" [3, с. 535].

Семантизация слов и рождение образов происходит путем построения необычных синтагм и совмещения парадигм.

По выражению М. Бахтина, Гоголь "вскрывает" особый аспект мира как единого целого, и "зона смеха" становится "зоной контакта", где объединяется противоречащее и несовместимое, оживающее как связь, где слова влекут за собой "тотальные импресии контактов". То есть происходит каламбурное наложение компонентов значения и ассоциаций одного словоупотребления через актуализацию отнесенности данного многозначного слова к разным семантическим полям. [3, с. 534].

Второй важный аспект орнаментальности – ритмомелодика прозы. В "Мертвых душах" А. Белый находит "весь размах лирики, данный ритмами, от которых себя отвлекает в прозе Пушкин", утверждает,

что "поэма Гоголя влита в прозу, жизнь эпохи – в поэзию". Он же сравнивает текст поэмы с музыкальным инструментом, где строки "вытянутые", как струны, "вздрагивают" и дают звук ассонансов и аллитераций [2, с. 5].

Н.А. Фатеева утверждает, что литература XX в. создала новый тип культурного пространства, обнажила и вывела на поверхность стихотворного текста многие автокоммуникативные мотивы и приемы, скрытые в поэзии XIX в. "классической гармонической формой", а затем распространила их действие и на новый тип лирической прозы [15, с. 53].

Суть орнаментальной прозы (в широком понимании) – стремление к пределу поэтической изобразительности, максимально допустимой концентрации образов в тексте.

Интерпретация орнаментальности всегда была далеко не однозначной. Например, Р. Барт говорит о литературном письме как орнаментальном на том основании, что его украшают узоры, "не имеющие отношения к его функции" [13, с. 334]. Постмодернизм в русской литературе конца XX века также не вымысел теоретиков, свое определенное место в современном литературном процессе постмодернисты как творцы орнаментики прочно заняли, что дает, таким образом, возможность говорить о переходе орнаментального поля как разновидности семантического поля любого художественного текста в качественно новую и самобытную по своей природе форму – в орнаментальный стиль постмодернистской прозы [6, с. 94]. Искусствоведческие словари определяют орнаментальный стиль в литературе как "пышный, вычурный".

И напротив, орнаментальность в прозе понимается А. Белым не как бессодержательное украшательство, вычурность и пышность, но как элитная, "труднейшая область поэзии, полная неисчерпаемых, великопных возможностей", "тончайшая, полнозвучнейшая из поэзии" [1, с. 51].

Рассмотрим творчество Н.В. Гоголя как образец особой разновидности словесного искусства сквозь призму исследования А. Белого, чья работа «Мастерство Гоголя» явилась итоговым трудом в его литературно-критическом наследии. Отдельная глава его книги носит название «Стиль прозы Гоголя», где скрупулезная каталогизация стилевых закономерностей, определенная самим автором как «обследование» [2, с. 298], становится основой не только лингвистических, но и бытийных прозрений, источником оригинальных образных ассоциаций. Частные разделы обращены здесь к общей характеристике словесной ткани, специфике существительных и глагольных форм в употреблении писателя, ритму прозы Гоголя, к использованию эпитетов, повторов, гипербола, сравнений, звуковой инструментальности художественного слова и даже к типологии неточностей языка [9, с. 56].

Выстраиваемые Белым образно-ассоциативные ряды позволяют достичь глубинной – содержательной и стилиевой – синергии авторского творческого сознания с рассматриваемым материалом. Так, суммарная характеристика особенностей именных и глагольных форм прорастает из следующей метафорически вы-

раженной антитезы: «Если в глаголах Гоголя – порох к фразовому вспыху, то в фигурно вылитых существительных – сталь курка, ударяющего о порох». Динамичность гоголевских «фразочек» прочувствована здесь в их сближении с «вихревыми линиями, завиваемыми, как пулей, выкидываемым словечком». Через развернутую и варьирующуюся метафоризацию Белым «опредмечиваются» и делаются «наглядными» излюбленные у Гоголя «фигуры повтора»: они образуют «стилевой фон, данный в росписи других фигур речи; он, как колоннада греческого зодчества, определяет все прочее». Примечательны здесь и «естественнонаучные» ресурсы исследовательского языка Белого (математика по образованию), интуитивно нащупывающего в художественном слове сферу пересечения явленного, «телесного» – и трансцендентного: «Повтор словечек переплетает, как железами, мускулатуру рассказа: мускулистость его в первой фазе сменяется жировым отложением соединительнотканых образований... Фигуры речи у Гоголя, как члены тела, – сплетенные из тех же основных тканей; они исполняют, каждая, свою функцию; но они связаны в целое ритмом и тоном общего кровообращения».

Практикуемый Белым метод тщательной «ощупи состава слов» позволяет ему основательно рассмотреть центральные фрагменты гоголевской морфологии: глаголы, мир эпитетов, «язык существительных» [10, с. 57].

В стиле Гоголя автор отмечает тенденцию к заметному «увеличению энергии глагольного действия», которая придает динамику художественной картине мира, насыщает, как об этом много размышлял сам Белый в своих теоретических построениях, «образ видимости» «образом переживания». Он разглядел, что, создавая особую оптику художественного зрения, Гоголь «срывает с места предметы, обычно пребывающие в неподвижности», вследствие чего возникают оригинальные формы глагольного словоупотребления: «пошли писать версты», «дорога мчалась по следам его», «пруд тронул искрами», «рассыпалась избами деревня»... Среди глаголов различных семантических групп в исследовании особенно подчеркивается многообразие «выражений для изображения процесса речи», в которых косвенно передается интуиция о тайне словопорождения, зреет рефлексия текста над самим собой: «куда метнул», «закрутил слово», «ввернул, подсыпая... кучу аллегорий», «прибрал... слово» и др. Способами наращивания удельного веса глаголов в произведениях Гоголя становится, по наблюдениям Белого, активизация возможностей звукописи при выборе глагольной формы, что приводит порой к рождению нового слова («волны хлебещут»), а также «приемы остраннения глаголов, повышающие потенциал их действия». Вообще склонность к созданию эффекта остраннения является, по Белому, одним из продуктивных импульсов гоголевской образности. На уровне поэтики глаголов такой эффект достигается игрой с приставками («причаровала», «испугались», «высидеть врага», «поусумнился»); намеренным нагромождением глаголов; посредством «вы-

бора глаголов редко употребляемых, народных, звукоподражательных, подчас заумных», являющихся окказионализмами («омедведила тебя жизнь», «стены оцеливали», «нахлобучивались... сумерки»). Эти и иные примеры служат подтверждением сквозной для всего исследования идеи о том, что сам русский язык выглядит под пером Гоголя «футуристом и заумником», что «Гоголь становится футуристом до футуристов, овладевая ритмами народной метаморфозы приставок и окончаний» [9, с. 58].

Стремление осознать Гоголя-речетворца как предтечу эстетических экспериментов новейшей эпохи оказывается актуальным и в разделе об эпитетах, нередко «сочетающих пушкинскую простоту с утонченным изыском лучших стилистов XX века». Из всего пестрого множества эпитетов, которые «то метафоричны, то метонимичны», Белого особенно привлекают те, где «отражены субъективные восприятия предмета», где фрагмент внешней реальности изнутри просквозен воспринимающим ее творческим сознанием: «глухо-ответная земля», «грубоощутительная правильность», «обоюдно-слиянный поцелуй». Художественное бытование гоголевских эпитетов в значительной мере отражает, с точки зрения Белого, сокровенное стремление слова вырваться за свои собственные пределы. Это движение за грани вербализуемого распознано исследователем в «патетике гиперболы», прорастающей из обилия прилагательных в превосходной степени, которые «образуют как бы ступенчатые предгорья к кряжу гипербол». Жизнь приема в тексте здесь персонифицируется и «психологизируется», становится воплощением внутреннего бытия автора, что вызывает у Белого следующую образную ассоциацию: «Подчас Гоголь точно топорщится, нагромождая горы эпитетов, долженствующих изобразить неизобразимое». Различные словообразовательные эксперименты («обеспамятевший страх», «унылый», «разноголосный», «приглуповат», «небрегущий») создают неисчерпаемый ресурс для «остранняющего» обогащения эпитетного ряда, воспринятого Белым как сложное мелодическое, звуковое единство, которое значит неизмеримо больше, нежели простая сумма лексических значений отдельных слов, ибо «звук – отражение первичной энергии творчества». Разлагая гоголевские эпитеты на «атомы» звуков и звуко сочетаний, он убеждается, что «составные части... сложных эпитетов аллитерируют и ассонируют», и виртуозно выводит частные наблюдения на уровень исторической поэтики, утверждая, что «в этой способности к цветному и фигурному слуху творчество Гоголя сплетается с позднейшими символистами и экспрессионистами, а не только с романтиками» [9, с. 59].

Освещая аспекты гоголевского синтаксиса, Белый уделил значительное внимание ритмико-интонационным особенностям произведений, совокупно воспринятых в качестве «речевой массы, образующей напевную волну», где интонация идет «от живого голоса». По заключению автора книги, Гоголь «превратил прозу в поэзию-прозу», в «тонко организованную поэзию», поэтому характерные для нее ритмические ходы рассмотрены в исследовании с применением су-

губо стиховедческого инструментария. Типологически родственная поэзии лейтмотивная техника повествования основана здесь, по логике построений Белого, на чрезвычайно значимой «фигуре повтора», задающей общий «стилевой фон» гоголевской прозы и образующей «саму почву рождения слоговых ходов». Как следует из предлагаемых схем и комментариев к конкретным образам, эпизодам, повторы у Гоголя полифункциональны и связаны с психологической, «жестовой» характеристикой персонажей («жестовые рефрены» Чичикова, героев «Старосветских помещиков» и др.), с искусной сюжетно-композиционной организацией материала – как, например, в «Мертвых душах»: «От Чичикова к Чичикову градация обрывающих друг друга обрывов, дающих семичлен: 1) Чичиков, 2) автор, 3) слуги, 4) русский человек, 5) слуги пошлости (генералы и чиновники), 6) автор, 7) Чичиков» [9, с. 59].

Из наиболее значимых для прозы Гоголя тропов Белый изучены прежде всего гипербола и сравнение.

Именно в повторе, как «фигуре нарастания», заключен, по Белому, «генезис гиперболы Гоголя». Анализ единичного тропа предполагает здесь тесное переплетение социально-классовых, психологических, эстетических и мистических мотивировок. Симптоматична в этом плане трактовка изменений в содержании гоголевского «гиперболического штампа-стереотипа «всё»»: мелкопоместная Украина – Россия – душа человека. Если гипербола как фигура речи была, по оценке Белого, чрезвычайно плодотворной для становления и развития стиля писателя, то гипербола «как мирозеркальная тенденция» переродилась в «Мертвых душах» «в аллегорический сентенционизм», в риторику, выхолащивающую художническое мастерство. Одной из самых ярких и спорных смысловых кульминаций книги становится интерпретация трагедии Гоголя, обуславливаемой крайностями его стиливых решений. Поистине язык становится, по Белому, творцом жизненной реальности, когда «острие гиперболической пирамиды вошло в сердце Гоголя: смерть Гоголя – самоубийство... Гоголь отравился гиперболами».

Гиперболическую доминанту Белый усматривает и в сравнениях, которые «вводят нас в мир глаза Гоголя». Из целого ряда разновидностей сравнений здесь особенно акцентированы те, что «размыкают круг признаков одного предмета в признаки ряда предметов», создавая при этом «космический фон» изобразительного ряда («посинел, как Черное море»; радость – солнечный день; глаза – небо; толки, как «море в непогоду» и т. д.). Для Белого-символиста подобное обнаружение онтологической бездонности в единичных вещах или явлениях оказывается созвучным, именно поэтому в отдельных образных уподоблениях он склонен распознавать штрихи к целостной мифопоэтической картине бытия: «Таковы ширящие сравнения Гоголя; они часто – мифы; в них гиперболизм телескопичен» [11, с. 60].

В понимании Белого, Гоголь стал одним из первых

творцов орнаментальной прозы в русской литературе, ибо звуковые, ритмические лейтмотивы («орнамент звуков») едва ли не первенствуют в его текстах перед сюжетом и прочими изобразительно-выразительными ресурсами: сама «речевая ткань Гоголя – слияние ассонансов, аллитераций, градация переливающихся друг в друга звуковых групп» [2, с. 266]. В виртуозной технике звуковых повторов (с доминированием «плавно-губной, плавно-зубной и плавно-гортанной групп»), в эффекте фонетической иррадиации, когда «звуковой перелив выходит из берегов фразы, разливаясь по ряду фраз», – происходит, как выявляется Белым, глубинное пересечение осознанно-ремесленной и интуитивной составляющих творческого акта, где новейшие авторские изыски проистекают от «доисторической жестикюляции языка», от неких первичных, архаических звукообразов и «феноменов слуха», поскольку сама звукопись определена здесь в качестве «действия раздроба первичного корня ударами ритма». Для Белого, авторству которого принадлежат сотни страниц музыкализованной ритмизованной прозы, эти исходные установки открывают широкие горизонты на уровне практической интерпретации конкретных гоголевских текстов. Яркий пример тому – аргументированное рассмотрение речи Тараса Бульбы и всей восьмой главы повести как единой «симфонии, писанной для оркестра».

Находясь в русле авангардистского мышления, Белый фокусирует особое внимание на поэтике ошибки, неправильности в художественном тексте, которые становятся не столько изъясном, сколько способом радикального «сдвига», обновления формы [7, с. 49]. В разделе «Неточности языка» скрупулезное выявление разного рода лексических, грамматических несообразностей, проистекающих от нередкой интерференции «галлицизмов, полонизмов, украинизмов», от неправильности в падежах, глагольных видах, залогах и пр., – ведет исследователя к образному и вместе с тем аналитически емкому противопоставлению творческой индивидуальности художника усредненным нормам формальной грамматики: «Стиль Гоголя – мимо грамматики: до и после; грамматика – некто в сером; стоит и уличает; а Гоголь и без нее – великий стилист... Его талант: и без грамматики совершать в языке открытия» [9, с. 60].

Таким образом, проведенный анализ в первой части статьи позволяет говорить о формировании русской орнаментальной прозы как особой разновидности словесного искусства еще в XVIII–XIX веках; исследование словесной ткани художественных текстов Гоголя – о стремлении обосновать на материале гоголевских произведений символистские и общемодернистские идеи о синтезе искусств и поисках новых стиливых решений, а орнаментальность в прозе понимается А. Белым не как бессодержательное украшательство, вычурность и пышность, но как элитная, «труднейшая область поэзии, полная неисчерпаемых, великолепных возможностей», «тончайшая, полновзвучнейшая из поэзии».



Библиографический список

1. Андрей Белый: Проблемы творчества. Статьи. Воспоминания. Публикации. М., 1988. 103 с.
2. Белый А. Мастерство Гоголя М., 1996. 356 с.
3. Бахтин М.М. Рабле и Гоголь // Франсуа Рабле и народная культура средневековья и Ренессанса. М. 1990. 615 с.
4. Бревнова С.В. Системно-функциональное описание орнаментального поля художественного текста (на материале произведений Е. Замятина и Б. Пильняка): дис. ... канд. филол. наук. Краснодар, 2002. 144 с.
5. Гоголь Н.В. Собрание сочинений. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.lib.ru/g/gogolx_n_w
6. Зимина Н.Ю. Орнаментальный стиль современного постмодернистского художественного текста // Вестник Университета Российской академии образования. Москва, 2007 г. № 4 (38). С. 92–94.
7. Иванюшина И.Ю. Русский футуризм: идеология, поэтика, прагматика. Саратов, 2003. 236 с.
8. Лихачев Д.С. Поэтика древнерусской литературы. Изд. 3-е. М., 1979. 218 с.
9. Ничипоров И.Б. А. Белый о речевом мастерстве Н.В. Гоголя. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.portal-slovo.ru/philology/40768.php>
10. Ничипоров И.Б. Вопросы психологии творчества в книге Андрея Белого «Мастерство Гоголя» // Малоизвестные страницы и новые концепции истории русской литературы XX века: Материалы III Междунар. науч. конф. Вып. 4. М., 2008. С.32–36.
11. Ничипоров И.Б. Собственное творчество как предмет интерпретации в литературно-критической прозе А.Белого. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.portal-slovo.ru/philology/39023.php>
12. Почепцов Г.Г. Русская семиотика. М., 2001. 187 с.
13. Семиотика. М, 1983. 154 с.
14. Степанов Ю.Д. В трехмерном пространстве языка: Семиотические проблемы лингвистики, философии, искусства. М., 1985. 176 с.
15. Фатеева Н.А. Автокоммуникация как способ развертывания лирического текста // Филологические науки. 1995. № 2. С. 53–64.

УДК 811.161.1

О СТРУКТУРЕ «ПЛЕТЕНИЯ СЛОВЕС» (НА МАТЕРИАЛЕ «ЖИТИЯ СТЕФАНА ПЕРМСКОГО»)

С.В. Коломейченко¹

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 164500, Архангельская область, г. Северодвинск, ул. Карла Маркса, 36.

Выдвигается гипотеза о том, что повторы – один из способов создания «плетения словес», играют ведущую роль в организации смысла сакральных текстов. Исследуется формальная организация повторов на грамматическом уровне: 1) выявляются грамматические средства создания «плетения словес», их место в формальной структуре предложения / контекста; 2) описывается структура повторов в «плетении словес».

Ил. 7. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: «плетение словес»; повтор; «маркер сакральности»; формальная организация; грамматические средства; структура.

ON THE STRUCTURE OF “WEAVING OF WORDS” (BASED ON “THE LIFE OF STEFAN OF PERM”)

S.V. Kolomeichenko

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, 36 Carl Marx St., Severodvinsk, Arkhangelsk region, 164500.

The author advances a hypothesis that the repetition, which is one of the methods to create the “weaving of words”, plays a leading role in organizing the meaning of sacred texts. The formal organization of repetitions is studied at the grammar level: 1) grammatical means to create the “weaving of words” and their place in the formal structure of the sentence / context are identified, 2) the structure of repetitions in the “weaving of words” is described.

7 figures. 7 sources.

Key words: “weaving of words”; repetition; “sacredness marker”; formal organization; grammar means; structure.

На протяжении многих лет не угасает интерес исследователей к «Житию Стефана Пермского» (далее – ЖСП)², его духовному содержанию, стилистическому строю, важнейшей особенностью которого является «плетение словес». В создании этого уникального стилистического феномена весомую роль играет повтор, обнаруживающий себя на всех языковых уровнях текста: фонетическом, морфологическом, синтаксическом, лексико-семантическом – и тем самым участвующий в организации сложного семантического пространства текста.

Существуют различные мнения на природу и смысл этого стилистического приема, но устройство «плетения словес», синтаксическое и морфологическое разнообразие не исследовано.

Рассматривая ЖСП как сакральный текст, и выдвигая гипотезу, что повтор – способ создания «плетения словес», «маркер сакральности» в организации смысла житийного текста, в данной статье обращаемся к описанию формально-грамматической организации «плетения словес» (смысловая сторона изучалась нами, см. [3]).

¹Коломейченко Светлана Владимировна, аспирант, тел. 89210872588, e-mail: aspir7404@rambler.ru

Kolomeichenko Svetlana, Postgraduate, tel. 89210872588, e-mail: aspir7404@rambler.ru

²ЖСП – Житие святого Стефана Епископа Пермского, написанное Епифанием Премудрым [Текст]. Изд. Археограф. комисс. СПб., 1897.

Этому предшествовало установление самого факта использования данного приема в ЖСП, его частотность. В результате выявлено около 5000 контекстов, соотносимых с данным понятием. В исследовании обращаемся к 7 контекстам, отобраным по принципу синтаксического разнообразия, и ставим следующие задачи: 1) выявить грамматические средства создания «плетения словес»; 2) определить их место в формальной структуре предложения / контекста; 3) описать морфологическую природу «плетения словес». При описании структуры «плетения словес» используем прием моделирования и символическую запись. Под моделью понимается абстрактный синтаксический образец, по которому может быть построено «плетение словес». При использовании символики, обращаемся к опыту описания синтаксических структур в «Русской грамматике 80» [6].

Думается, что выявить досконально, в чем именно заключается «плетение словес», современному исследователю неподвластно в силу отдаленности во времени, иного мировоззрения, иных культурных традиций и под. Но несколько приблизиться к разгадке феномена, полагаем, возможно. Для этого необходимо тщательно изучить его структурные характеристики, так как соотношение формальной и содержательной стороны имеет особо важное значение для религиозных текстов. В религиозном тексте Знание может быть представлено в виде кода, и для интерпретации текста необходима информация об используемых в религиозном тексте кодах, правилах их кодирования/раскодирования.

Формально-грамматическая характеристика «плетения словес» важна для семантической, функциональной, стилистической характеристики, что направлено на выявление сакральной функции данного приема. Так, по словам М. Эпштейна, «лексика говорит с нами шумно и внятно, тогда как грамматика таит про себя свои заветные мысли...» [7]. По замечанию Л. Витгенштейна, «сущность ярко выражается в грамматике... О том, какого рода объектом является нечто, дает знать грамматика» [1, с. 200].

Наблюдения над формально-грамматической характеристикой «плетения словес» являются важными также для изучения ритмической структуры данного приема, что составляет перспективу нашего исследования. В данной статье, принимая во внимание ритм как совокупность соизмеримых повторяющихся явлений и признавая его многоуровневый иерархический характер, обращаем внимание на повтор служебных средств и грамматических форм. И.П. Еремин, изучая ритмику «Слова о полку Игореве», высказал очень важную мысль: «В результате повторов под пером автора возникал подчас не только отчетливый ритм, но в отдельных случаях и рифма (морфологическая)» [2, с. 337]. «Определить структуру ритма древнерусской прозы,— пишет А.Н. Робинсон, — означает по существу раскрыть систему всех видов повторений в ней. Система эта не может найти такого же строго схематического выражения, какое представляет собой метрика в стихосложении, потому что в основе этой системы лежат не фонетические, а синтаксические явления. Они проявляются в относительной простоте конструкций, в некоторой тенденции к однотипности расположения в них членов предложения, в тяготении к семантически обусловленному накапливанию и симметричному размещению более или менее единообразных периодов» [5].

Обратимся к контекстам:

I.

. (ꙗ ꙗѣ ѡутверди, ꙗѣ, православіемъ
цркъвѣ своѣ, ꙗѣ ѡутверди непреклѣннѡу ꙗ недвижимѡу, не-
потрѣсомѡу ꙗ непоколеблемѡу, непосыблемѡу ꙗ непосрамнѡу,
непорочноу ꙗ незазорнѡу, ꙗ несквернѡу ꙗ нестыднѡу.

(л. 770)

Первый исследовательский шаг: синтаксическая характеристика единицы, включающей «плетение словес». Это сложноподчиненное предложение с придаточным определительным.

Второй исследовательский шаг: место «плетения словес» в структуре предложения. «Плетение словес» относится к придаточной части и представлено следующим рядом слов: непреклѣннѡу и недвижимѡу, непотрѣсомѡу и непоколеблемѡу, непосыблемѡу и непосрамнѡу, непорочноу и незазорнѡу, несквернѡу и нестыднѡу³.

Третий исследовательский шаг: характеристика структуры «плетения словес» (синтаксическая и морфологическая). Оно представлено рядом однородных определений, находящихся в постпозиции в отношении определяемого слова.

Морфологическая характеристика плетения словес может быть описана с помощью формул, а именно: Partкраткое и Partкраткое, Partкраткое и Partкраткое, Partкраткое и Adjкраткое, Adjкраткое и Adjкраткое, Adjкраткое и Adjкраткое.

Анализ морфологических моделей позволяет классифицировать их в три ряда формальных повторов: 1) Partкраткое и Partкраткое (2); 2) Partкраткое и Adjкраткое (1); 3) Adjкраткое и Adjкраткое (2), в скобках указано количество повторов в каждом ряду.

Таким образом, «плетение словес» в данном контексте реализуется тремя рядами повторяемых определений, выраженных прилагательными и причастиями. Ряд определений создает ритм перечисления, гомеопотон. Сочинительный союз 'и' попарно соединяет единицы «плетения словес» согласно принципу симметрии. Повто-

³ С точки зрения современных синтаксических воззрений, этот ряд повторов можно характеризовать как сочинительные словосочетания.

ряющейся союз *и*, а также однотипная грамматическая форма слов (*-ому – -ему – -у*) придают мелодическую оформленность контексту, задают определенную ритмизацию.

Как видим, выявление моделей «плетения словес» позволяет обобщить материал о грамматической природе этого явления, расширить понятие о «плетении словес».

II.

НѢ ЧТО ТѢ НАРЕКѢ,
Ѡ ЕПѢ, ѢЛИ ЧТО ТѢ ИМЕНОУЮ, ѢЛИ ЧИМЪ ТѢ ПРИЗОВѢ, Ѣ КАКЪ ТѢ
ПРОВѢЩАЮ, ѢЛИ ЧИМЪ ТѢ МѢНЮ, ѢЛИ ЧТО ТИ ПРИГЛАШѢ, КАКО ПО-
л. 766. ХВАЛЮ, КАКЪ ПОЧТОУ, КАКЪ ОУБЛЖЮ, КАКО РА|ЗЛѢЖѢ, Ѣ КАКО ХВА-
ЛОУ ТИ СЪПЛЕТОУ?

(л. 766)

Сложная синтаксическая конструкция, включающая 11 предикативных единиц.

«Плетение словес» представлено рядом определенно-личных, вопросительно-риторических предложений: но что т# нареки, или что т# именуую, или чим т# призови, и какъ т# провѣщаю, или чим т# мнню, или что ти при глаши, како похваляю, какъ почтоу, какъ оублжю, како разлѣжи, и како хвалюу ти съплетоу.

Морфологическую характеристику «плетения словес» данного контекста описываем с помощью формул: но что Pron4 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s, или что Pron4 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s, или чим Pron4 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s, и како Pron4 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s, или чим Pron4 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s, или что Pron3 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s, како Vf пр. буд. ІІ s, како Vf пр. буд. ІІ s, како Vf пр. буд. ІІ s, како Vf пр. буд. ІІ s, како Vf пр. буд. ІІ s, како Vf пр. буд. ІІ s, како Vf пр. буд. ІІ s, и како N4s + Pron3 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s.

Анализ морфологических моделей позволяет классифицировать их в 4 ряда формальных повторов: 1) Pron4 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s (5); 2) Pron3 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s (1); 3) Vf пр. буд. ІІ s (4); 4) N4s + Pron3 лич. (кратк.) + Vf пр. буд. ІІ s (1).

С помощью повторяющихся служебных средств создается особый ритмический строй – переход от одного ритмического тона к другому, что выражается в вариации анафор: *но что ..., или что, или чим..., и како..., / или чим, / или что..., како..., како..., како..., / како и како....* Однотипная грамматическая форма слов (*-у – -оу – -ю – -ую – -аю*) придаёт мелодическую оформленность контексту.

III.

БГѢ ВѠ ПРО-
СЛАВЛѢ ОУГОДНИКЪ СВОѢ, СЛОУЖАЩАѢ ЕМѢ ВѢРНО, ТЕБѢ И БГѢ ПРО-
СЛАВИ, Ъ АГГЛИ ПОХВАЛИША, И ЧЛЦЫ ПОЧТИША, Ъ ПЕРМАНЕ ОУБЛЖИША,
л. 770 об. ИНОПЛЕМЕННИЦЫ ПОКОРИШАСѢ, ИНО|АЗЫЧНИЦЫ ЪСТЫДѢШАСѢ, ПО-
ГАНІИ ПОСРАМИШАСѢ, КѢМИРИ СЪКРѢШИШАСѢ, БѢСИ ИСЧЕЗѢША,
ИДѢЛИ ПОПРАНИ БЫША.

(л. 770 об.)

Сложная синтаксическая конструкция, включает 11 предикативных единиц:

1)

БГѢ ВѠ ПРО-
СЛАВЛѢ ОУГОДНИКЪ СВОѢ, СЛОУЖАЩАѢ ЕМѢ ВѢРНО,

Простое двусоставное предложение, осложнено причастным оборотом.

Следующие десять простых двусоставных, нераспространенных предложений образуют ряд «плетения словес»: и БГѢ прослави, и агглі похвалиша, и члцы почтиша, и перм#не оублжѣша, иноплеменицы покоришасѣ, ино"зычници истыдѣшасѣ, поганіи посрамишасѣ, кѣмири съкришишасѣ, бѣси исчезоша, идѣли попраии быша.

Повторы соотносятся со следующими грамматическими формулами: и Nls – Vf аор 3л s, и Nlpl – Vf аор 3л pl, и Nlpl – Vf аор 3лpl, и Nlpl – Vf аор 3лpl, Nlpl – Vf аор 3лpl (возвр. залог), Nlpl – Vf аор 3лpl (возвр. залог), Nlpl – Vf аор 3лpl (возвр. залог), Nlpl – Vf аор 3лpl (возвр. залог), Nlpl – Vf аор 3лpl, Nlpl – ([Part + Vf аор 3лpl] страд. ф. аориста).

Обнаружена повторяемость моделей: 1) Nls – Vf аор 3л s (1); 2) Nlpl – Vf аор 3л pl (5); 3) Nlpl – Vf аор 3лpl (возвр. залог) (4).

На уровне служебных средств повторяется «начинательный» союз 'и' – (4), который «наиболее часто используется в церковнославянском языке богослужебных канонизированных текстов» [4], привнося особый ритмический рисунок, совместно с однотипными грамматическими формами глаголов на (*-ша; -шася*), они придают мелодическую оформленность контексту.



IV.

нѡ преоуѣрашена вѣѣю

сѣвою ѡ добродѣтели предобреноу, ѡ вѣтвенными славословіи
преизмечтаниоу, ѡ члѣскимъ спсѣніемъ преоупетреноу, ѡ пра-
вослѣвѣ лѣпотою прѣвдѣноу.

(л. 675)

Контекст состоит из пяти предикативных единиц. «Плетение словес» представлено определенно-личными предикативными единицами, которые характеризуют Церковь: но преоукрашена бжїею славю и добродѣтели предобреноу, и бж+твенными славословіи преизмечтаниоу, и члѣскимъ спсѣніемъ преоупетреноу, и правослѣвѣ лѣпотою прѣвдѣноу.

Морфологическая характеристика «плетения словес» представлена следующими грамматическими формулами: но Part страд, пр. в. + Adj краткое + N5s и N5pl + Part страд, пр. в., и Adj + N5pl + Part страд, пр. в., и Adj + N5s + Part страд, пр., n2s + N5s + Part страд, пр. в.

Обнаружена повторяемость следующих моделей: 1) Part страд, пр. в. + Adj краткое + N5s, Adj + N5s + Part страд, пр., n2s + N5s + Part страд, пр. в.; 2) N5pl + Part страд, пр. в., Adj + N5pl + Part страд, пр. в.

На уровне служебных средств повторяется союз 'и', последовательно соединяя модели, задает определенную ритмизацию, эту функцию выполняют и однотипное строение предложений и грамматические формы слов (предобреноу, преизмечтаниоу, преоупетреноу, прѣвдѣноу.)

V.

В неѡ, вѡ великолѣпны тайны ѡв-
лѣются, в неѡже стѣла лѣтоургїа стварѣется, в неѡ вѣтвенныхъ
тайнъ комканїе съвершѣется, в неѡже мнѡгыхъ члѣкъ дшѡи
спсѣются, в неѡ мнѡгымъ людемъ прибѣжище бывѣе, в неѡже
л. 675 телесныя грѣхы⁴ крѣпѣнїе ѡмывѣются, в неѡже дшѣвныя скверны
об.

покаанїемъ ѡ вѣроу ѡцѣщаются.

(л. 675 об.)

Сложная синтаксическая конструкция, включающая 7 предикативных единиц.

В предложении «плетение словес» представлено простыми распространенными предложениями: в неѡ бѡ великолѣпны тайны "вл#ются#, в неѡже стѣла лѣтоургїа ствар#ется#, в неѡ бжтсвенныхъ тайнъ комканїе съверша-ется#, в неѡже мнѡгыхъ члѣкъ дшѡи спсѣются#, в неѡ мнѡгымъ людемъ прибѣжитѣ бывает, в неѡже телесны# грѣхы крѣпѣніемъ ѡмываются#, в неѡже дшѣвны# скверны покаанїемъ ѡ вѣроу ѡцѣщаются#.

Морфологическая характеристика «плетения словес» описывается с помощью следующих формул: Pron63лс + Adj краткое + N1pl –Vf наст.3лpl (возвр. залог), Pron63лс + Adj + N1S – Vf наст.3лс(возвр. залог), Pron63лс + Adj + n2pl + N1S + Vf наст.3лс(возвр. залог), Pron63лс + Adj + n2pl + N1pl – Vf наст.3лpl (возвр. залог), Pron63лс + Adj + n3pl + N1s + Vf наст.3лс, Pron63лс + Adj + N1pl + n5S – Vf наст.3лpl (возвр. залог), Pron63лс + Adj + N1pl + n5 S – Vf наст.3лс(возвр. залог).

Анализ морфологических моделей позволяет классифицировать их в три ряда формальных повторов: 1) Pron63лс + Adj + N1S – Vf наст.3лс (возвр. залог), Pron63лс + Adj + n2pl + N1S – Vf наст.3лс (возвр. залог); 2) Pron63лс + Adj краткое + N1pl –Vf наст.3лpl (возвр. залог), Pron63лс + Adj + n2pl + N1pl – Vf наст.3лpl (возвр. залог), Pron63лс + Adj + N1pl + n5S – Vf наст.3лpl (возвр. залог), Pron63лс + Adj + N1pl + n5 S и n5 S – Vf наст.3лс(возвр. залог). 3) Pron63лс + Adj + n3pl + N1s + Vf наст.3лс;

На уровне служебных средств повторяется синтаксическая частица 'же' как средство семантической связи, определяющее тождество предмета речи, в позиции первого слова – местоимение 'в неѡ', на котором делается логическое ударение, ритмизация подчеркивается также повторяющимися глагольными финалиями – *ются* и *ется*.

VI.

Вѣко Бжѣ, Вседержителю, оуслыши млтѣвоу мою, прїѡми млѣ-
л. 670 нїе | моѣ, съверши прошенїе моѣ, испѡлни желанїе моѣ.
об.

(л. 670)

Простое, побудительное предложение.

«Плетение словес» представлено словосочетаниями: оуслыши млтѣвоу мою, прїѡми млѣнїе мое, съверши прошенїе мое, испѡлни желанїе мое.

Морфологическая характеристика: Vf повел. накл. 2лс + N4S + Pron4s, Vf повел. накл. 2лс + N4S + Pron4s, Vf повел. накл. 2лс + N4S + Pron4s. «Плетение словес» реализуется одним рядом формальных повторов: 1) Vf повел. накл. 2лс + N4S + Pron4s – (3).

Функцию ритмизации выполняют повторы однотипных по строению словосочетаний, глагольные формы на (-ши; ми; ни), а также имена существительные (мле́ние, проше́ние, жела́ние).

VII.

**Онъ оубѣ ѿпѣ и дѣство
свое соблюде, и чѣтѣ сохрани, и цѣломрѣ снабдѣ, и во вѣнн
пребываа, и трезвѣннемъ прехода, и въ мѣвахъ претерпѣаа,
постѣмъ воурижаа, надежею наставлаа, любвию съвер-
шенъ бысть, ѿкъ ѿ мнѣхъ странъ и ѿ различныхъ мѣстъ
и ѿ мнѣхъ градъ слышанъ быти ѿмени ѿгѣ;**

(л. 773)

Сложноподчиненное предложение, с придаточным причины.

В главной части предложения «плетение словес» представлено словосочетаниями: и двѣство соблюде, и чѣтѣ сохрани, и цѣломрѣ снабдѣ, и во вѣнн пребываа, и трезвѣннемъ преходѣ, и въ мѣвахъ претерпѣаа, постѣмъ воурижаа, надежею наставлаа, любвию съвершенъ бысть.

Морфологическая характеристика: и N4s + Vf аор 3л s, и N4s + Vf аор 3л s, и NN4s + Vf аор 3л s, и NN6s + Part краткое, действ., наст. в. и N5s + Part краткое, действ., наст. в., и NN6pl + Part краткое, действ., наст. в., N6s + Part краткое, страд., наст. в., N5s + Part краткое, страд., наст. в., N5s + [(Part краткое, страдат., пр. в. + Vf аор 3л s) страдательная форма аориста].

Морфологические модели классифицируются в 7 рядов формальных повторов: N1) N4s + Vf аор 3л s – (3); 2) N6s + Part краткое, действ., наст. в. – (1); 3) N5s + Part краткое, действ., наст. в. – (1); 4) NN6pl + Part краткое, действ., наст. в. – (1); 5) N6s + Part краткое, страд., наст. в. (1); 6) N5s + Part краткое, страд., наст. в. (1); 7) N5s + [(Part краткое, страдат., пр. в. + Vf аор 3л s) страдательная форма аориста] – (1). На уровне служебных средств повторяется начинательный союз 'и'. Функцию ритмизации выполняют повторы однотипных по строению словосочетаний, глагольные формы (соблюде, снабдѣ); причастные формы (пребываа, претерпѣаа; воурижаа; наставлаа).

В придаточном предложении причины «плетение словес» представлено словосочетаниями: "ко ^ мнѣхъ странъ и ^ различныхъ мѣстъ и ^ мнѣхъ градъ.

Морфологическая характеристика: Adj + NN2pl, и Adj + NN2pl и Adj + NN2pl. Выявлен один ряд формального повтора: 1) Adj + NN2pl – (3).

На уровне служебных средств повторяется сочинительный союз 'и', а также функцию ритмизации выполняют повторы однотипных форм имен существительных и имен прилагательных.

Итак, формально-грамматический анализ семи контекстов, выбранных по принципу разнообразия их синтаксического построения, позволяет сделать следующие общие выводы.

1. «Плетение словес» встречается в разных типах синтаксических конструкций: в простом, сложноподчиненном предложениях, в сложных синтаксических конструкциях, включающих разное количество предикативных единиц (например, 5, 7, 11).

2. «Плетение словес» распространяет подлежащее, дополнение, сказуемое, обращение и т.д.

3. «Плетение словес» может выражаться различными частями речи: именем существительным, именем прилагательным, местоимением, причастием, глаголом.

4. «Плетение словес», в основе организации которого прием повтора, выражается различными синтаксическими единицами: представляет собой повтор слов (синтаксем) или словосочетаний, или односоставных предложений, или простых двусоставных (нераспространенных и распространенных) предложений.

5. Обращение к грамматическим (морфологическим) моделям «плетения словес» позволило выявить морфологическую природу повторов и классифицировать их в различные количественно-формальные ряды и, таким образом, выявить формальную структуру плетения словес (оно может быть представлено одним или несколькими рядами повторов, организующимися по грамматическому принципу «однородности»).

6. Повторы в «плетении словес» построены по принципу цепочечного нанизывания, характеризуются синтаксическим параллелизмом, повтором одной и той же грамматической формы, повтором грамматических конструкций (см., например, контексты 3, 5).

7. В «плетении словес» выявляется различная длина «отрезков речи»: малые формы (микрпараллелизм), т.е. один или несколько членов предложения (см., например, 1, 6, 7), и крупные формы (макрпараллелизм), т.е. несколько самостоятельных предложений, объединенных семантическим единством (например, 2, 3, 4, 5).

8. Выявлены главные средства, создающие ритмомелодическую целостность контекстов, предложений и текста в целом. Это, прежде всего, повторы союзов и союзных слов, а также грамматические формы разных частей речи и тенденция к однотипности построения синтаксических единиц.

Характеристика моделей «плетения словес» на синтаксическом и морфологическом уровнях является необ-



ходимым и значимым для анализа «плетения словес» на семантическом уровне, а также для описания ритмико-интонационных моделей.

Библиографический список

1. Витгенштейн Л. Философские исследования // Философские работы. М.: Гнозис, 1994.
2. Еремин И. П. Слово о полку Игореве // Художественная проза Киевской Руси XI–XIII вв. М., 1957.
3. Колемейченко С.В. Роль «плетения словес» в смысловой структуре предложения (на материале «Жития Стефана Пермского») // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2011. № 1(2). С. 56–60.
4. Преображенская М. Н. Служебные средства в истории синтаксического строя русского языка XI–XVII вв. (сложноподчиненное предложение). М., 1991. С. 61.
5. Робинсон А. Н. «Какие возникают задачи дальнейшего изучения Слова о полку Игореве»: Сб. ответов на вопросы по литературоведению. М., 1958. С. 44.
6. Русская грамматика: науч. труды / Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова М., 2005. Т. II. С. 93.
7. Эпштейн М. Предлог «В» как понятие. URL: epst_v_concept1.html

УДК 316.33

СОЦИАЛЬНОЕ ТВОРЧЕСТВО КАК ФАКТОР УСИЛЕНИЯ ИНТЕГРАЦИИ В ПРОСТРАНСТВЕ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА

Е.В. Лесниковская¹

Иркутский государственный университет,
664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1.

Анализируются интеграционные процессы как процессы, определяющие новую парадигму гражданского общества. В качестве важного интегративного фактора рассматривается социальное творчество. Отмечается, что социальное творчество имеет два уровня интегративного воздействия на гражданское общество: уровень социальных установок и уровень межсекторного взаимодействия. Представлен анализ состояния развития практик социального творчества в Иркутской области, а также наличия благоприятных условий для их активизации. Кратко приводятся практические рекомендации и предлагаются пути активизации социального творчества в Иркутской области, полученные в результате экспертного опроса, проведенного в ходе исследования.

Табл. 1. Библиогр. 6 назв.

Ключевые слова: гражданское общество; некоммерческие организации; социальное творчество; интеграция.

SOCIAL CREATIVITY AS A FACTOR TO ENHANCE INTEGRATION IN THE SPACE OF CIVIL SOCIETY

E.V. Lesnikovskaya

Irkutsk State University,
1 Carl Marx St., Irkutsk, 664003.

The article analyzes integration processes as the ones that define a new paradigm of civil society. Social creativity is considered as an important integrative factor. It is noted that social creativity has two levels of integrative impact on civil society: the level of social attitudes and the level of inter-sector interaction. The author presents the analysis of the state of social creativity practices in the Irkutsk region, as well as the presence of favorable conditions for their activation. Brief practical recommendations are provided, and the ways to enhance social creativity in the Irkutsk region, resulting from the expert survey conducted during the study are offered.

1 table. 6 sources.

Key words: civil society; non-profit-making organizations; social creativity; integration.

Среди процессов, определяющих социальную реальность нашего времени, существенное значение имеют интеграционные процессы. Интеграционные процессы в контексте гражданского общества актуализируются сменой парадигмы функционирования в обществе третьего сектора, что впервые было отмечено Ф. Мишливетцем [2]. Если с конца 80-х по конец 90-х гг. XX века основной ролью общественного сектора являлось активное продвижение демократии, наряду с оказанием социальных услуг, то в XXI веке общественный сектор предстает саморегулирующимся,

рефлексирующим организмом. В связи с этим, гражданское общество предстает динамичной общностью, обладающей свойствами саморегуляции и самокоррекции. Менее жестко связанные между собой части гражданского общества соответствуют современному феномену фрагментации (термин, предложенный Розенау), т.е. амбивалентному свойству, несущему одновременно и интеграцию, и фрагментацию, что актуализирует влияние интеграционных (равно как и дезинтеграционных) процессов на формирование гражданского общества в рамках современной пара-

¹Лесниковская Екатерина Викторовна, преподаватель, соискатель кафедры социальной философии и социологии, тел.: 89148962145, e-mail: elesnikovskaya@gmail.com
Lesnikovskaya Ekaterina, Lecturer, Competitor for a scientific degree of the Department of Social Philosophy and Sociology, tel.: 89148962145, e-mail: elesnikovskaya@gmail.com

дигмы его функционирования. Следует заметить, что под интеграцией мы, прежде всего, будем понимать совокупность взаимодействий, согласованности, скоординированности в действиях между элементами общества, обеспечивающую его внутреннее единство, целостность, гармоничное функционирование, устойчивость и динамическую стабильность. Такое определение соответствует новому пониманию гражданского общества и новой парадигме функционирования общественного сектора в контексте гражданского общества. Новое понимание сущности гражданского общества требует поиска эффективной социальной платформы, способной обеспечить интеграцию гражданского общества.

В качестве такой социальной интеграционной платформы способны выступить практики социального творчества, реализующиеся в виде разнообразных конкурсов социальных проектов, множества социальных инициатив. Согласно результатам проведенного экспертного опроса, социальное творчество обладает интегративным воздействием на формирование гражданского общества. Интегративное воздействие социального творчества проявляется на двух уровнях – уровне социальных установок и уровне межсекторных коммуникаций (таблица).

Уровень социальных установок актуализируется рядом тенденций, среди которых выделим: 1) принцип прозрачности и подотчетности поскольку сегодня интеграция и согласованность выстраиваются на основе доверия, открытости и прозрачности, подотчетность гражданскому населению являются необходимыми условиями для функционирования общественного сектора; 2) принцип разделенной ответственности, когда все взаимодействующие стороны несут социальную ответственность за конструктивное изменение со-

циальной реальности, чем, по сути, и является социальное творчество; 3) принцип социальной ответственности бизнеса, рост которой на сегодняшний день связан, в первую очередь, с тенденцией транснационализации бизнеса и появлением органов наблюдения за деятельностью корпораций, так называемых «сторожевых собак», то есть независимых организаций, стоящих на страже интересов гражданского общества. Участие в практиках социального творчества позволяет изменить социальные установки в сторону открытости, доверия, уверенности в эффективности своего гражданского действия. Отметим, что последнему особенно способствует локальная ориентированность практик социального творчества. Социальные инициативы, как правило, имеют региональный масштаб, что целесообразно по ряду причин: во-первых, автор проекта осведомлен о локальных проблемах лично, и предполагается, что, излагая проблему, он знает ситуацию «на месте» и способен предложить адекватное действительности решение. Во-вторых, местная локализация отвечает настроениям населения – исследования показывают, что люди выражают гораздо больший интерес именно к местным инициативам, проводимым в местном сообществе – особенно внутри городского социального пространства – свой район, двор, дом. Гражданские настроения уходят от следования идеализированным настроениям к прагматике – люди желают наглядно видеть результаты своей общественной активности. В-третьих, социальное проектирование предполагает высокий процент неопределенности. При региональной локализации социальных проектов есть возможность на практике проверить на одном из регионов жизнеспособность и эффективность конкретного социального проекта. Например, после успешной реали-

Интегративное воздействие социального творчества на формирование гражданского общества



зации местного социального проекта «Я – гражданин!» в Самарской области, было принято решение о запуске его во всероссийском масштабе. Рассмотрим более подробно, какое влияние оказывают на акторов гражданского общества, а также их взаимодействие практики социального творчества. Прежде всего, отметим, что в результате участия в практиках социального творчества населением усваивается проактивная гражданская позиция. Как правило, граждане, особенно молодежь, высокомотивированы к социальному творчеству: помимо наличия собственно потребности в социальном творчестве, для граждан – авторов проектов это возможность повышения социального статуса, приобретения полезных социальных связей, получения удовлетворения от творческой и гражданской самореализации. Очевидно, что личное участие влечет за собой высокую информированность о сфере общественно-полезной деятельности вообще, и НКО в частности.

Уровень межсекторной коммуникации актуализируется проблемами состояния коммуникативной среды и необходимостью выстраивания путей эффективного межсекторного сотрудничества. По результатам исследования, практики социального творчества могут оказать положительное влияние на следующие аспекты межсекторного сотрудничества: улучшение состояния коммуникативной среды, улучшение и увеличение числа коммуникационных каналов для эффективного взаимодействия населения с другими представителями гражданского общества, неконфликтное систематическое взаимодействие основных акторов гражданского общества. Отметим, что в гражданском обществе обычно выделяют четыре основных актора – некоммерческие организации (далее – НКО), государственный сектор, гражданское население, бизнес. Основные акторы нуждаются в повышении доверия, поскольку испытывают кризис кредита доверия, что подтверждается современными социологическими опросами. Необходимо выработать площадку, которая бы способствовала выстраиванию эффективных коммуникаций между основными акторами гражданского общества. Такая площадка должна соответствовать требованиям времени и быть эффективной в инновационном, информационном и интеграционном пространствах. «Неконфликтной зоной» для взаимодействия способны стать практики социального творчества, позволяющие а) найти точки соприкосновения

для продуктивного взаимодействия НКО с властью, бизнесом, населением; б) выстроить коммуникации между акторами; в) апробировать коммуникации посредством реализации социально значимых проектов.

Очевидно, что при рассмотрении формирования гражданского общества посредством активизации практик социального творчества необходимо учитывать региональный аспект. Отметим, что Иркутская область обладает рядом свойств, определяющих благоприятные условия для развития социального творчества в регионе. Во-первых, административный центр Иркутской области – город Иркутск является университетским городом, с развитой образовательной, научной, исследовательской, инновационной базой, что делает город привлекательным для людей с высоким творческим, интеллектуальным и гражданским потенциалом. Во-вторых, регион отличается достаточно высоким уровнем культуры и развитым духом творчества, что подтверждается наличием значительного числа как государственных культурных учреждений, так и общественных организаций творческой направленности. В-третьих, население региона обладает развитым духом предпринимательства, в том числе социального предпринимательства. В-четвертых, на сегодняшний день уже существуют и успешно функционируют официальные площадки для межсекторного сотрудничества, в частности, Общественная Палата Иркутской области. Среди наиболее известных социальных конкурсов и инициатив, проводившихся в Иркутской области, можно отметить следующие: городской конкурс проектов «Я – гражданин России», конкурс социально значимых проектов «Губернское собрание общественности Иркутской области», городская ярмарка социальных инициатив, конкурс социальных проектов «социальная радуга» и др.

По результатам экспертного опроса, среди путей дальнейшей активизации практик социального творчества эксперты определили следующие: 1) популяризация социально значимых проектов и стимулирование развития НКО, формирование положительного имиджа проявления гражданской позиции, социального некоммерческой деятельности, волонтерского движения; 2) муниципальный грант и социальный муниципальный заказ; 3) модернизация техник административного ресурса, направленных на развитие социальных практик; 4) создание информационных порталов поддержки практик и др.

Библиографический список

1. Brown L.D. Civil society actors as catalysts for transitional social learning / L.D. Brown, V. Trimmer // *Voluntas: International journal of voluntary and nonprofit organizations*. 2006. № 3.
2. Miszlivetz, F. Democracy and civil society: outlines of a new paradigm. Электронный ресурс. URL: http://www.ises.hu/webimages/Democracy_and_Civil_Society.pdf (дата обращения: 20.12.11).
3. Merkel W. Systemwechsel und Zivilgesellschaft. Welche Zivilgesellschaft braucht die Demokratie? / W. Merlel, H. Lauth // *Aus Politik und Zeitgeschichte*. 1998. № 6 (7). С. 3–12.
4. Доклад о состоянии гражданского общества в Российской

- Федерации / Обществ. палата Рос. Федерации, Межкомис. рабочая группа по подгот. доклада. М., 2009. 114 с.
5. Lillehammer, Giske C. State-NGO relationships in transitional democracies: The case of CPA-ONG-a government centre for the advancement of NGOs in Benin. URL: <http://www.undp.org/oslocentre/docsjuly03/GiskeC%20Lillehammer.pdf> (дата обращения: 2.11.2011).
6. Clark, John. The relationship between the state and the voluntary sector. URL: <http://www.gdrc.org/ngo/state-ngo.html> (дата обращения: 05.10.2011).



УДК 378:1

ДЕТЕРМИНАНТЫ ТОПОСА СОЦИАЛИЗАЦИИ В ОБЩЕСТВЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ**Е.М. Николаева¹, М.С. Николаев²**Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18.

Статья посвящена исследованию детерминант социализации в обществе потребления. Показано, что социальное становление личности проблематизируется утратой локальности. Оторванность социально-культурных практик, повседневного опыта от конкретной территории приводит к формированию детерриторизированных локальностей. Пространство, в котором происходит социализация, насыщено визуальными, эстетическими структурами. Производство и потребление эстетического становится универсальным основанием современной социальности. Библиогр. 12 назв.

Ключевые слова: общество потребления; социализация; локус социального; топос социализации; визуализация; эстетизация.

DETERMINANTS OF THE SOCIALIZATION TOPOS IN CONSUMER SOCIETY**E.M. Nikolaeva, M.S. Nikolaev**Kazan (the Volga region) Federal University,
18 Kremlevskaya St., Kazan, 420008.

The article is devoted to the studies of socialization determinants in consumer society. It is shown that the social formation of personality is problematized with the loss of locality. The isolation of socio-cultural practices and everyday experience from the particular area leads to the formation of territory-deprived localities. The space, where the socialization occurs, is full of visual and aesthetic structures. Production and consumption of the aesthetic becomes a universal foundation of modern sociality.

12 sources.

Key words: consumer society; socialization; social locus; socialization topos; visualization; aesthetization.

Социализация личности – одна из тех фундаментальных проблем социально-гуманитарного познания, актуальность изучения которых не ослабевает с течением времени. Более того, с учетом реалий современного общества, необходимость разработки проблемы социализации лишь усиливается. Социализация современного человека начинает все в большей степени реализовываться через потребительскую культуру, через практики потребления. Следствием этого является существенная трансформация онтологических оснований топоса социального становления личности.

Топос социализации в современном обществе – это детерриторизированное и визуализированное пространство, где господствуют зрелищные, максимально эстетизированные формы. Он утрачивает субстанциональность, ему все больше присущи атрибуты воображаемого, наблюдаемого. В терминологии Ж. Бодрийяра это – симулякр, который заменяет естественный мир его искусственным подобием. Утрачивается принцип реальности вещей (равно как и людей), их заменяют фетиш, образ, имидж, модель. З. Бауман по этому поводу пишет: «Постепенное и неуклонное развитие технических средств позволило перемещать информацию независимо не только от ее телесных носителей, но и от тех объектов, о которых

она информирует, техника освободила «означающее» от «означаемого» [1].

Иными словами, современное общество основано на производстве и обмене самореферентными, максимально эстетизированными, свободно перемещающимися «означающими», которые представляют исключительно самих себя, и не имеют никакой связи с теми сущностями, которые они означают. То пространство, в котором происходит социализация индивида – это гигантский склад идей, фактов, образов, которые дают возможность сформировать представление о мире, но их количество таково, что нет никакой возможности свести их в систему, образовать между ними логические зависимости. В огромном, слабо структурированном потоке фактов (в большинстве своем эстетически оформленных) потребитель не способен осмыслить информацию, и, приложив собственные усилия, перевести ее в знание. Социальное, по сути, становится «симуляцией» информационных технологий и масс-медиа. Распространяемая ими информация не позволяет отличить реальность от перформанса, не порождает смысла, тем самым не способствует социализации, а напротив, «взрывает социальность» (Ж. Бодрийяр).

Смысл самого понятия «реальность» претерпевает в современном обществе серьезную трансформа-

¹Николаева Евгения Михайловна, доктор философских наук, профессор кафедры общей философии, тел.: 89173908467, e-mail: evgenianik@km.ru

Nikolaeva Evgeniya, Doctor of Philosophy, Professor of the Department of General Philosophy, tel.: 89173908467, e-mail: evgenianik@km.ru

²Николаев Михаил Сергеевич, аспирант, тел.: 9272494247, e-mail: Mihrutkanik@mail.ru
Nikolaev Mikhail, Postgraduate, tel.: 9272494247, e-mail: Mihrutkanik@mail.ru

цию. Это отмечают многие известные исследователи, в частности, Н. Луман в работе «Реальность массмедиа» отмечает: «Мы не формулируем вопрос о том, как массмедиа *искажают* реальность своим способом ее представления. Ибо это предполагало бы онтологическую, наличную, объективно доступную реальность, познаваемую свободно от конструкций и представляющую в итоге древний космос сущностей» [2, с.17]. По мысли Лумана, говорить об объективно доступной реальности – абсурдно. Сегодня реальность понимается как конструкт, как визуальный эффект, произведенный усилиями массмедиа. Кроме этого, реальность не представляет собой единой целостности. Это скорее *полиреальность*, представленная множеством сегментов, несоединимых друг с другом. Массмедиа становятся инстанцией, которая конструирует и конституирует реальность, тем самым, удостоверяя действительность тех или иных событий.

«Позднекапиталистический потребительский рай, при всей своей гиперреальности, по сути, ирреален, несубстанциален, лишен материальной инерции... Окончательная истина капиталистической утилитарной бездуховной вселенной состоит в дематериализации самой «реальной жизни», в превращении ее в призрачное шоу» [3, с. 19-21]. Положение человека в современном топосе социального фиксируется понятиями, которые в большинстве своем опосредованы зрелищными практиками: консюмер, реципиент, объект воздействия (манипуляции), сетенин и т.д. Среда существования человека изменилась настолько, что традиционные понятия «индивид», «личность», «индивидуальность» уже не схватывают сути происходящих перемен, перестают быть достаточным концептуально-понятийным рядом, эффективно работающим в поле социально-гуманитарного исследования.

Возникает новый порядок интеракции, организуемый и управляемый посредством медиа-технологий, массово производящих зрелища. В результате меняются представления о традиции, социальных нормах и правилах, механизмах передачи опыта. Традиционная интерактивность, основанная на словесной коммуникации все больше уступает место визуализации.

В потребительском обществе ослабевают межпоколенные связи, процессы наследования социально-культурных норм и идеалов становятся все более проблематичными. Если традиционные процессы социализации предполагают укорененность индивида в локальности, наличие точки пребывания (локуса), то социальное становление в современном обществе отличается детерриторизацией – утратой локальности, отрывом от корней. Мы имеем дело с «плавающей социализацией», в которой культурный опыт не имеет тесной связи с определенным местом. П. Слотердаик по отношению к современному человеку использует метафору «освобожденный от пут реальности» [4].

Важным механизмом социального становления является локальная повседневная практика людей, которую социальный антрополог У. Ханнерц называет «оформляющая жизнь рамка» (form-of-life frame) [5]. Эта рамка вбирает ежедневную обыденную деятельность, профессиональную активность, коммуникацию

со своим непосредственным окружением. Все это имплицитно содержит использование символических культурных форм. В пределах (локусе) этой «оформляющей рамки» производится и распространяется культура, устойчиво циркулируют значения. При этом ее генеральная роль заключается в том, что внешние, привносимые культурные элементы (а в современном мире они носят характер глобального и универсального) подвергаются ревизии существующим локальным опытом, традицией. Вследствие чего они могут быть приняты, отвергнуты, трансформированы и т.д.

В условиях современного общества эта «рамка» разваливается, все больше проблематизируется ее функция оформления, локализации бытийственного пространства личности. Оторванность социально-культурных практик, повседневного опыта от конкретной территории приводит к формированию детерриторизованных локальностей. Французский антрополог М. Оуже полагает, что глобализация замещает реальные локальности «безместностью» («non-places»). «Если место определяется в отношениях, связано с историей и формирует идентичность, то место, которое не может быть определено в отношениях, истории и идентичности, является «безместностью» [6, с. 108–109].

Этой позиции созвучны идеи Э. Гидденса, который фиксирует новые характеристики социальной локальности. Он пишет, например, что «пространство становится в высшей степени фантазмагоричным: место действия пронизано и определено социальными процессами значительно дистанцированными от него..., его «видимая форма» маскирует дистанцированные отношения, которые определяют его сущность» [7, с.18–19].

Именно в этом пространстве происходят идентификационные процессы. Перманентное поточное производство идей, текстов, визуальных образов создает иллюзию свободы выбора. Однако следует принимать во внимание тот факт, что далеко не каждый потребитель способен самостоятельно ориентироваться в безграничном потоке культурных артефактов. Основная причина затруднений кроется в том, что для осуществления выбора необходимо владеть совокупностью эстетико-культурных критериев. Это своеобразный «эстетический фильтр», который обеспечивает должный уровень рефлексии. Риск оказаться под влиянием чужих, зачастую заниженных эстетических предпочтений, существенно возрастает, если индивид не обладает подобным «фильтром». Наиболее уязвимым в этом отношении является потребитель, не прошедший в своем жизненном пути процесса индивидуации. К.Г. Юнг сформулировал понятие «индивидуация» для обозначения процесса личностной реализации, в результате которого человек становится психологически «неделимым» (in-dividual), то есть отдельной, целостной сущностью.

Эта проблема отражает диалектику современного глобализированного общества. Очевиден дихотомичный характер процесса визуализации. Следует признать, что современные структуры визуализации позволяют индивиду преодолевать рамки традиционных

(во многом рутинных) социальных правил, несут в себе большой потенциал креативности. При этом одновременно они и деструктивны, поскольку уводят человеческое сознание от реального мира, его сложности, многогранности, подменяя реальность продуктами визуальной индустрии. Э. Гидденс в этой связи подчеркивает, что «жизнь в веке информационном требует... большего объема социальной рефлексивности, ... нам постоянно приходится думать или размышлять об обстоятельствах, в которых мы проводим жизнь» [7, с. 23]. Погружение в новую, насыщенную структурами визуального социальность, может стать для индивида как точкой роста, разворачивания субъектности, так и точкой деградации.

Ситуацию усугубляет процесс деструкции традиционных ценностей и смыслов, задаваемых идеологией, религией, искусством. Визуализация, нивелируя и разрушая структуры традиционного социального порядка, формирует свое пространство «институциональных» основ, пребывая в которых человек отдален либо вовсе изолирован от реальных институтов социализации. Этот процесс носит характер социально-культурной диффузии, приводящей к обновлению социальной ткани. Причем логика этого обновления сводится к замещению реальных практик интеракции структурами визуального.

Традиционные, ставшие привычными понятия получают приставку медиа: медиареальность, медиасубъект, медиасфера и т.п. Обращение к словарно-энциклопедическому тезаурусу дает нам следующую информацию: *media* в переводе с латинского языка – средство, посредник, середина. В философии существует более глубокое и объемное понимание этого феномена. Здесь сущность медиа не сводится исключительно к посреднической функции (медиатору). Природа медиа обнаруживается не в опосредовании коммуникации, а в способности производить особую реальность. То есть медиа обладают самостоятельным значением. Как отмечает отечественный исследователь В.В. Савчук: «Это не мы пользуемся медиа, а медиа – нами, они существуют внутри нас, определяют стратегию поведения, наши желания, чувственность, конструкцию взгляда» [8].

Общество победившей современности итальянский философ Джанни Ватимо в 1989 году назвал «обществом победивших коммуникаций». Результатом этой победы стало возникновение медиареальности, особого медиамира, который для обыденного сознания представлен потоком видеообразов. В 70-е годы прошлого века Ж. Деррида провозгласил тезис «все есть текст» и «ничего нет кроме текста». Это была эпоха лингвистического поворота, когда лингвоцентризм становится признанной методологией трактовки сознания, познания, отношения человека к миру. Сегодня с не меньшим основанием можно утверждать, что «все есть образ». Это новый поворот в философии, социально-гуманитарном познании, который современный теоретик и историк искусства Готфрид Бем в конце XX века назвал «иконическим поворотом» (*iconic turn*). Давая оценку происходящим переменам, В.В. Савчук отмечает: «Иконический поворот» есть

означающее сдвига в социально-культурной ситуации, при котором онтологическая проблематика переводится в план анализа визуальных образов. Видимость становится исходной точкой мысли... «Иконический поворот» констатирует то, что в истоке формирования реальности, представшей сегодня в качестве медиареальности, роль образа – основополагающая. Образ – начало и конец, итог анализа и исходный пункт принятия решения. Он приобретает онтологический статус» [9, с. 139].

Индивидуальное сознание в современном обществе буквально отпущено на свободу, однако эта свобода напоминает произвольность, и, по мнению Б. Хюбнера, оборачивается феноменом компенсации. «... именно потому, что произвольность как следствие современной этико-экзистенциальной апории царит в этической сфере, она накладывает отпечаток и на широкую область эстетического, причем именно отрицание этоса привело к необходимости эстетического: там, где существует этос, эстетическое пребывает внутри, но там, где нет этоса, нет ИДЕИ, эстетика обязательно выходит наружу, продуцируется в чувственном, чтобы иметь возможность пребывать внутри» [10, с. 19–20].

Процессы самореализации индивида начинают протекать не по социальным законам, а по законам эстетического. Возникает эпоха «приятного стиля», «стремления к эффекту» [11, с. 12]. В этой гегелевской формулировке содержатся очень точные характеристики современной социальности, когда явление «призывает к себе публику и пытается установить с ней связь лишь способом изображения» [11, с. 12]. Уже великий немецкий мыслитель в своих работах выразил тенденцию эстетизации социального, когда эстетические категории выполняют функции социальных взаимосвязей. Однако то, что в эпоху Гегеля существовало в своем не проявленном, предпосылочном состоянии, сегодня становится одним из универсальных оснований культуры потребительского общества.

Следует отметить, что речь идет не о господстве эстетики в ее классической форме, а о господстве тотальной эстетизации. Здесь каждый феномен обладает равным со всеми правом быть в полной мере выраженным, несмотря на возможные общие моральные ограничения. Это скорее практическая эстетика, имеющая технологический характер. Она не имеет ничего общего с идеей единства морали и эстетики, подчиненного принципу «эстетической совести», которую развивал В. Виндельбанд [12, с. 232]. Там, где отсутствует содержание, смысл и, как следствие, возникает этико-метафизический дефицит, там возникает необходимость восполнить, компенсировать этот дефицит (заретушировать?) путем апелляции к эстетическим формам.

Однако в современном обществе эстетика является не только источником удовольствий. Наряду с этим происходит постоянный рост эстетических ожиданий, а это требует от человека постоянных усилий, направленных на поддержание соответствия этим ожиданиям. Только эстетизированное «Я», в котором деятельность, реальные поступки редуцированы к

перформансу, презентации, способно вызвать впечатление и очаровать. Эстетизированное «Я» преимущественно ориентировано во вне, оно стремится обрести опору в подтверждении собственной самости в символах моды, рекламы, бренда. Таким образом, если человек стремится к рецепции и признанию в этом обществе, он должен не только потреблять эстетическое, но и одновременно производить эстетику. А подобная тенденция указывает на подрыв социального, на его замену эстетизированным, визуализированным, коммуникативным.

По мнению Б. Хюбнера, эстетика не нуждается в оправдании, в какой-либо попытке фундаментального обоснования. «Вопрос «зачем быть эстетичным?» ведет к вопросам «зачем жить весело?» или «зачем удовольствия?», или «зачем быть счастливым?»... Эстетическое не нуждается в обоснованиях того, почему оно осуществится, оно само будет» [10]. Развитие эстетизации социальных отношений в XX–XXI вв. демонстрирует безграничность этого процесса. Эстетизация обладает свойством универсальности и в этой связи способна художественно упаковать, прикрыть любую пустоту, компенсировать нравственную, духовную несостоятельность.

Если рассматривать общие эффекты эстетизации повседневности, то среди них можно выделить два основных. Во-первых, исчезновение границ между искусством и жизнью вообще, в результате чего искусство начинает обнаруживать себя самым неожиданным образом, где угодно и когда угодно. В этой связи, если взять антропологический срез эстетизации повседневности, то здесь обращает на себя внимание такой симптом – растущее стремление индивида «стать собой», «сделать себя» посредством выбора облика и стиля жизни, путем привнесения в жизнь эстетического компонента, позволяющего сформировать «Я-образ», заключенный в товарную упаковку. А это, в конечном итоге, превращает саму жизнь в искусство, а фокус смещается от ее содержания в сторону оформ-

ления.

Во-вторых, смешение высокой (традиционной) культуры с массовой и признание искусством продукты массового производства. Необходимо помнить, что популярное массовое искусство обладает своей спецификой, оно не ставит своей задачей подтолкнуть индивида к глубоким и сложным переживаниям, поискам своего уникального жизненного сценария. Его назначение – развлекать. Потребителю предлагается калейдоскоп картинок, наполненных действием. Именно действие само по себе является единственным их содержанием. Истинное искусство, погружая индивида в мир сложных образов, идей, эмоций, побуждает его к пониманию, глубине чувств, раздвигает границы его «жизненного мира», дает возможность «перерастить себя настоящего». Зрелища массовой культуры обращены к элементарному, они встряхивают самые поверхностные человеческие эмоции. Развлекая, одевая мир в красочные, маскарадные костюмы, они тем самым воспитывают, по-своему социализируют, однако эффекты этой социализации весьма антиномичны.

Смешение высокой и массовой культуры зачастую происходит посредством cultural recycling. Это процесс, суть которого заключается в том, что многообразие и богатство мировой культуры подвергается фильтрации. На выходе остаются лишь те ее составляющие, из которых можно составить эффектное, легко потребляемое зрелище. При этом духовные основы традиционной культуры, ее глубина «выносятся за скобки» в силу своей избыточности, нерыночности в условиях потребительского общества.

Таким образом, топос социального становления личности в обществе потребления – это пространство, утрачивающее свойства локальности, становящееся все более детерриторизированным. В этом пространстве господствуют визуальные, эстетизированные формы, что существенно смещает фокус социализации от ее содержания в сторону оформления.

Библиографический список

1. Бауман З. Власть без места, место без власти / Пер. с англ. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.nir.ru/socio/scipubl/sj/34-bauman.htm>.
2. Луман Н. Реальность массмедиа. М.: Практикс, 2005. 256 с.
3. Жижек С. Добро пожаловать в пустыню Реального! М.: Фонд «Прагматика культуры», 2002. 160 с.
4. Слотердайк П. После истории. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.photounion.by/kinamen/fila_22.html.
5. Hannerz U. Transnational connections. Culture, People, Places. London and New York: Routledge, 1996. 200 p.
6. Tomlinson J. Globalization and Culture. Chicago: The University of Chicago Press, Cambridge: Polity Press, 1999. 238 p.
7. Giddens A. The consequences of modernity. Cambridge: Polity in association with Blackwell, 1990. 186 p.
8. Савчук В.В. Медиареальность. Медиа субъект. Медиа философия [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.intelros.ru/pdf/mediafilosofia/2/31>.
9. Савчук В.В. Метафора поворота в философии // Философские науки. 2010. № 10, С. 135–150.
10. Хюбнер Б. Искусство истины и/или эстетика очарования // Эстетика в XXI веке: вызов традиции?: сб. ст. СПб., 2008. С. 19–27.
11. Гегель Г.В.Ф. Лекции по эстетике. Т. 2. М.: СПб.: Наука, 2007. 622 с.
12. Виндельбанд В.В. Философия культуры. Избранное. М.: ИНИОН, 1994. 350 с.



УДК 327(520+94+931) "1947/1952"

УЧАСТИЕ АВСТРАЛИИ И НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ В ПОСЛЕВОЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯХ И МИРНОМ УРЕГУЛИРОВАНИИ С ЯПОНИЕЙ**В.П. Олтаржевский¹, Н.Н. Пузыня²**¹Иркутский государственный университет,
664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1.²Сибирская академия права, экономики и управления,
664027, г. Иркутск, ул. Сурикова, 21.

Рассматривается важнейший период становления послевоенной японской внешней политики, когда проблемы мирного урегулирования Японии со странами-победительницами во Второй мировой войне решались на фоне кардинального изменения международных отношений в Азии и бассейне Тихого океана. Анализируется участие Австралийского Союза и Новой Зеландии в подготовке мирного договора с Японией, который был подписан в сентябре 1951 года в Сан-Франциско. После вступления договора в силу в апреле 1952 года Япония вернулась на международную арену в качестве самостоятельного актора. Используемый комплексный подход позволяет обосновать выводы о значении этого периода для последующего развития отношений между странами в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Библиогр. 10 назв.

Ключевые слова: Япония; внешняя политика; Австралия; Новая Зеландия; Сан-Францисский мирный договор.**PARTICIPATION OF AUSTRALIA AND NEW ZEALAND IN POSTWAR TRANSFORMATIONS AND PEACEFUL SETTLEMENT WITH JAPAN****V.P. Oltarzhevsky, N.N. Puzynya**

Irkutsk State University,

1 Carl Marx St., Irkutsk, 664003.

Siberian Academy of Law, Economics and Management,
21 Surikov St., Irkutsk, 664027.

The article deals with the most important period of formation of postwar Japanese foreign policy, when the problems of Japanese peaceful settlement with the victor countries in World War II were being solved amid a fundamental change in international relations in Asia and the Pacific region. The authors analyze the participation of the Australian Union and New Zealand in the preparation of a Peace Treaty with Japan, which was signed in September 1951 in San Francisco. Once the treaty entered into force in April 1952, Japan returned to the international arena as an independent actor. The comprehensive approach used in the article allows to justify the conclusions on the significance of this period for further development of relations between the countries in the Asia-Pacific region.

10 sources.

Key words: Japan; foreign policy; Australia; New Zealand; San Francisco Peace Treaty.

Потерпев поражение во Второй мировой войне, Япония капитулировала. Два миллиона японских солдат покрыли своими трупами горы и реки азиатского континента и острова Южных морей, стали жертвой безрассудной империалистической войны. Такую цену заплатила Япония за авантюристическую попытку милитаристского руководства страны утвердить собственное величие за счёт соседних государств. 2 сентября 1945 года на борту американского линкора «Миссури» был подписан акт о капитуляции Японии. Союзные державы-победительницы установили на территории Японии оккупационный режим.

Всё время оккупации Японии союзными держава-

ми по содержанию и целям, которые определялись США от имени стран-победительниц, принято делить на два этапа: первый – с 1945 по 1948 год, второй – с 1949 по 1951 год. Направление преобразований контролировалось оккупационным режимом, в котором доминировали США, хотя в составе оккупационных войск были незначительные контингенты армий Британского Содружества Наций, в том числе Австралии и Новой Зеландии.

Для контроля над осуществлением условий капитуляции Японии представителями СССР, США и Великобритании были созданы специальные органы: Дальневосточная комиссия и Союзный совет для Япо-

¹Олтаржевский Владимир Павлович, доктор исторических наук, профессор кафедры мировой истории и международных отношений, тел.: 89148815749, e-mail: voltarj@mail.ru

Oltarzhevsky Vladimir, Doctor of History, Professor of the Department of World History and International Relations, tel.: 89148815749, e-mail: voltarj@mail.ru

²Пузыня Николай Николаевич, кандидат исторических наук, доцент, зав. кафедрой востоковедения, тел.: 89149246265, e-mail: stazirovka@mail.ru

Puzynya Nikolai, Candidate of History, Associate Professor, Head of the Department of Oriental Studies, tel.: 89149246265, e-mail: stazirovka@mail.ru



нии. Дальневосточная комиссия была учреждена в декабре 1945 года в Вашингтоне и ликвидирована в одностороннем порядке США 25 апреля 1952 года. Задачей комиссии являлась выработка согласованных решений с целью обеспечить выполнение Японией ее обязательств по условиям капитуляции. Местопребыванием Союзного Совета, консультационного органа союзных держав при Главнокомандующем оккупационными войсками союзников в Японии был город Токио. После вступления в силу Сан-Францисского мирного договора США самостоятельно приняли решение о прекращении работы Союзного Совета. На протяжении всего периода оккупации деятельность этих организаций осуществлялась под диктовку американского правительства, стремившегося обеспечить приоритет национальных интересов США. Несмотря на это, представители Австралии и Новой Зеландии активно принимали участие в работе оккупационных властей на первом этапе.

Австралийцы, с согласия британских стран, осуществляли представительство и защиту интересов Британского Содружества Наций, прежде всего, собственно Великобритании, при проведении оккупационной политики и постарались занять ключевые посты в союзной администрации в Японии. Они представляли страны Британского Содружества Наций в Союзном Совете для Японии (австралийский профессор М. Болл), занимали посты в аппарате Главнокомандующего оккупационными войсками союзников в Японии (глава оккупационного корпуса стран Содружества в Японии). Председателем Международного военного трибунала в Токио, рассматривавшего дела главных японских военных преступников, был австралийский юрист У. Бебб.

Представитель Новой Зеландии, посол в США К. Берендсен занимал пост председателя исполнительного комитета Дальневосточной комиссии [5, Р. 108]. В этой комиссии Новая Зеландия стремилась, в свою очередь, в максимальной степени обеспечить достижение своих интересов, но была отстранена Соединенными Штатами, как и другие страны-союзники, от активного влияния на разработку и осуществление оккупационной политики в Японии. Новая Зеландия была также представлена в Союзном Совете для Японии. По решению, достигнутому в декабре 1945 года на Московском совещании министров иностранных дел СССР, США и Великобритании, Новую Зеландию вместе с Великобританией, Австралией и Индией представлял один член Совета. Представителем от Новой Зеландии в Международном военном трибунале по Дальнему Востоку являлся судья Верховного Суда сэр Э. Норткрофт. [10, Chs 2, 4].

Как упоминалось, деятельность всех этих организаций осуществлялась при явном давлении американского правительства. М. Болл писал впоследствии: «Политика союзников в Японии практически является американской политикой... Оккупация по своей сути является американской оккупацией... Штаб главнокомандующего союзных стран представляет собой американскую организацию». [2, р. 16] Поэтому Австралия и Новая Зеландия боролись против игнориро-

вания «прав малых наций», попыток «отделаться от таких стран, как Австралия и Новая Зеландия», обвиняли великие державы в «несправедливости по отношению к ним» [4, р. 100].

На первом этапе в политической, экономической и социальной структуре Японии произошли существенные перемены, главным содержанием которых явились демократические преобразования, призванные превратить Японию в мирное государство, не представляющее угрозы другим странам. В то время Австралия, в целом, выступала за «жесткий» курс в отношении побежденной страны, исходя из соображений стратегического характера: обеспечение военной безопасности и недопущение появления конкурента в Тихоокеанском регионе. Австралийский министр иностранных дел Г. Эватт заявлял, что важнейшим принципом политики страны стало обеспечение спокойствия и безопасности в районе Тихого океана. Это требовало разоружения и демилитаризации Японии.

Однако на пути осуществления таких мер стояли США, оккупационная политика которых сразу вызвала обоснованные опасения австралийских лидеров [8, р. 13–23]. Поэтому, выступая в парламенте страны Г. Эватт даже заявлял, что политика США в Японии опасна для Австралии. Особенно выделялся своей независимой позицией представитель Австралии в Союзном Совете для Японии У. М. Болл, неоднократно осуждавший американских партнеров за отказ от согласованной союзниками линии и слишком мягкую политику [8, р. 72]. По настоянию США в сентябре 1947 года Макмагон Болл был отозван со своего поста в Союзном Совете. Позднее были опубликованы работы У.М. Болла, в которых рассматривались некоторые аспекты становления новых отношений между Австралией и возрождавшейся Японией [2, 3].

Одновременно с попытками активно участвовать в органах оккупационной администрации руководство Австралии предпринимало шаги к установлению отношений с правительством Японии. В октябре 1945 года оккупационная администрация издала указ о запрещении ведения японским правительством какой-либо внешнеполитической деятельности. Японские представительства за рубежом были закрыты. Все контакты с иностранными миссиями осуществлялись через дипломатическую секцию штаба оккупационных войск. Поэтому дипломатическая миссия Австралии в Токио была основана только в период пребывания Г. Эватта в Японии летом 1947 года.

Можно согласиться с выводами новозеландского историка Дэвида Макинтайра, который утверждает, что для Новой Зеландии наиболее значительной особенностью участия в коллективных органах стран-победительниц по управлению оккупированной Японией явились растущие расхождения с Соединенными Штатами в подходах к формированию концепции об отношениях с Японией [5, р. 109]. На первом этапе оккупации Японии, в основном, Новая Зеландия также выступала за «жесткий» курс. Целью такого курса являлось обеспечение безопасности страны, и завоевание выгодного положения в юго-западной части Тихого океана. Формирование практической политики за-

висело от конкретных условий и приоритетов, определяемых правительством [6, р. 4–6].

Дипломатическая миссия Новой Зеландии в Токио была основана в 1947 году. С мая 1947 года Р. Чэллис, официальный сотрудник департамента торговли и промышленности новозеландского правительства, был направлен в качестве торгового представителя в Японию. Он осуществлял руководство новозеландской миссией, аккредитованной при Верховном Главнокомандующем силами союзников в Японии генерале Д. Макартуре. Как отмечал в своем выступлении в Токио в 1977 году заместитель премьер-министра Новой Зеландии Б.Е. Тэлбойз, ныне новозеландское посольство в Японии является старейшей новозеландской миссией в Азии [7, р. 23].

Англия и её доминионы – Австралия и Новая Зеландия – настаивали на ликвидации оккупационного режима уже в конце 40-х годов. Их опасения были связаны в основном с возможностью быстрого восстановления японской экономики и внешней торговли под американским контролем. В 1947 году состоялась конференция стран Содружества, участники которой высказались за скорейшее заключение договора о мире с Японией с учетом согласованных решений союзных держав. В 1949 году это требование было подтверждено представителями Австралийского Союза и Новой Зеландии на встрече в Канберре. В первые годы оккупации американское руководство отказывалось прислушаться к голосам союзников. Однако в конце 1949 года в правящих кругах США победили сторонники прекращения оккупации. Американская дипломатия взяла курс на заключение сепаратного мирного договора.

Развитие событий в Японии в значительной мере определялось глобальными целями внешней политики США, стремившихся упрочить свои позиции в Азии, в контексте нараставшей конфронтации с СССР. Так, если с 1945 года по 1948 год в Японии проводились демократические реформы, то с 1949 года по 1951 год – на втором этапе оккупации – произошел фактический отказ от некоторых преобразований в сфере экономики и политики, получивший впоследствии название «обратного курса». Одной из причин этого, кроме усиления позиций СССР, можно назвать пересмотр важнейших стратегических установок американской политики в Азии после победы коммунистов в Китае, событий на Корейском полуострове и усиления национально-освободительного движения в странах Азии и Тихоокеанского бассейна.

В 1948 году новозеландский контингент был выведен из состава оккупационного корпуса Содружества в Японии, и к концу года там оставался только австралийский контингент. С 1951 года до завершения оккупации командующим был генерал-лейтенант Э. Бриджфорд. Австралия и Новая Зеландия в начале второго этапа оккупации Японии выступали за скорейшее заключение мирного договора с Японией на достаточно жестких условиях, включая прекращение военной оккупации, но с ограничением ее экономического развития. Однако под давлением США с конца 40-х годов австралийские и новозеландские диплома-

ты отказались поддерживать предложения СССР о демилитаризации Японии и приняли сторону США, взявших курс на превращение Японии в союзника на Дальнем Востоке, противостоящего СССР и КНР в Восточной Азии и национально-освободительному движению в Юго-Восточной Азии и бассейне Тихого океана.

Период оккупации Японии завершился в соответствии с договоренностями, достигнутыми на мирной конференции в Сан-Франциско, которая состоялась 4–8 сентября 1951 года. Подписанию мирного договора предшествовала длительная и упорная дипломатическая борьба между США и остальными союзными державами, среди которых были Австралия и Новая Зеландия. Американская дипломатия стремилась к заключению договора, который позволял бы США использовать Японию в собственных целях. Австралия и Новая Зеландия преследовали цель не допустить возрождения японского милитаризма и появления конкурента в экономической сфере.

С японской стороны группу сторонников заключения мирного договора с Америкой возглавлял премьер-министр Ёсида Сигэру. В 30-е годы он занимал посты заместителя министра иностранных дел Японии, посла в Риме и Лондоне, был тесно связан с деловыми и бюрократическими кругами. В годы войны он не принимал активного участия в политической деятельности, что имело решающее значение при выдвижении его кандидатуры штабом Макартура. В правящих кругах Японии это был политик проамериканской ориентации, который теоретически обосновал необходимость союза с США, и сделал первые практические шаги на пути партнерства с Америкой. Уже на одном из первых заседаний кабинета после прихода к власти в 1948 году, Ёсида добился одобрения меморандума с призывом к США о совместном отражении возможной внешней агрессии и укреплении вооруженных сил Японии.

В январе 1950 года в результате переговоров с американской стороной, представленной членами объединенного комитета начальников штабов США под руководством генерала Брэдли, Ёсида в принципе согласился с включением «суверенной Японии» в систему обороны США. В развитие этой договоренности министр финансов Икэда Хаято, официально направленный в Вашингтон для обсуждения экономических проблем, вручил советнику военного департамента США послу Доджу послание Ёсиды о готовности предоставить США военные базы после заключения мирного договора.

После этого американские дипломаты приступили к подготовке сепаратного мира. На переговорах советника государственного департамента Джона Фостера Даллеса с Ёсидой Сигэру было заявлено о желательности предоставления Японии суверенитета без мирного договора при сохранении контроля оккупационных властей. Убедившись в невозможности такого решения вопроса, американская сторона согласилась с заменой оккупационного режима на более приемлемую для правящих кругов Японии форму сотрудничества. Тем более что правительство Ёсиды



подтвердило согласие на предоставление баз американским войскам на территории страны и заключение военного союза с США.

Американские дипломаты провели серию встреч с партнерами из Австралии и Новой Зеландии, с тем чтобы добиться отказа от возражений против американских условий мира. Переговоры в Канберре были довольно сложными. Правительства Австралии и Новой Зеландии указывали, что условия, предлагаемые американской стороной, не дают гарантий против возобновления японской агрессии, и настаивали на ограничении вооруженных сил Японии. Лишь после обещания США прийти на помощь в случае нападения Японии эти возражения, как следовало из тройственного коммюнике от 18 февраля 1951 года, были сняты.

18 апреля 1951 года президент Эйзенхауэр заявил о начале консультаций с Австралией и Новой Зеландией о взаимной помощи. Вскоре правительства обеих стран выразили готовность, не откладывая, начать обмен мнениями. Англия тоже поспешила одобрить американское предложение. Её правительство желало бы участвовать в предстоящих переговорах. Однако ожидавшегося приглашения не поступило. Союз, в котором участвовали доминионы, по мнению американской стороны, не нуждался в британском участии.

Накануне конференции, 1 сентября 1951 года Австралия, Новая Зеландия и США подписали в Сан-Франциско так называемый Тихоокеанский пакт, который оформил военный союз, получивший название АНЗЮС. Договор предусматривал консультации в случае «угрозы нападения» и совместные военные действия при «нападении» на территорию судов и даже самолетов одной из сторон в районе Тихого океана. По его условиям учреждался Совет Тихоокеанского пакта из министров иностранных дел стран-участниц.

Относительно целей между участниками нового пакта не было полного единства взглядов. Правящие круги Австралии и Новой Зеландии разделяли точку зрения США, что АНЗЮС должен служить укреплению позиций западных государств в их борьбе против коммунистических режимов в Восточной Азии и ширившегося национально-освободительного движения в странах Азии и бассейна Тихого океана. В то же время они склонны были рассматривать военный союз с США как гарантию против возобновления японской экспансии в районе южных морей. Заключение союза выдвигалось Австралией и Новой Зеландией в качестве основного условия поддержки ими американского проекта мирного договора с Японией.

Руководство США считало АНЗЮС удобной формой объединения партнеров по этому блоку в совместных военных усилиях с Японией под своим руководством, важным элементом новой системы международных отношений, в основу которой американские архитекторы нового миропорядка закладывали мирный договор с Японией и японо-американский «Договор о гарантии безопасности».

Ясно, что, отводя главное место во внешней политике в первые послевоенные годы решению проблемы мирного урегулирования с Японией, руководство Ав-

стралии и Новой Зеландии стремилось добиться от США гарантий безопасности. Такие гарантии, по мнению правительств двух стран, были призваны обеспечить невозможность повторного превращения Японии вновь в источник угрозы для государств в южной части Тихого океана. Некоторые влиятельные силы в правящих кругах Австралии и Новой Зеландии относились к такой угрозе весьма серьезно. Об этом свидетельствуют предложения о дипломатическом признании КНР, как возможного противовеса потенциальному японскому экспансионизму [1, р. 207]. В любом случае гарантии были получены с оформлением военно-политического сотрудничества в рамках блока АНЗЮС, а впоследствии с заключением Сан-Францисского мирного договора с Японией, который Австралия и Новая Зеландия подписали в 1951 году.

По признанию А. Уатта, бывшего директора Австралийского института международных отношений: «Мирный договор, в котором были заинтересованы США, вошел бы в силу независимо от того, возражала бы против него Австралия или нет» [10, р. 123]. Такая политика Австралии и Новой Зеландии в отношении Японии диктовалась страхом потерять поддержку США в случае обострения ситуации в Тихоокеанском бассейне [8, р. 122].

Довоенная дипломатия Японии имела в своем активе ряд достижений. Сложился многочисленный и хорошо подготовленный дипломатический корпус, успешно представлявший страну за границей, в том числе в международных организациях, и защищавший национальные интересы. Япония установила прочные связи со многими странами. Обсуждение, а зачастую и решение глобальных проблем не обходилось без ее участия. Статус Японии как мировой державы определялся и тем, что она стала постоянным членом Совета Лиги Наций, а ее представитель – одним из постоянных заместителей генерального секретаря Лиги. В результате военного поражения Япония всего этого лишилась. К тому же надо было реабилитировать себя в глазах всего мирового сообщества. Наряду с обеспечением успешного экономического восстановления и развития это также стало одной из главных задач её послевоенной политики.

Первым достижением Японии на этом пути стало заключение Мирного договора с 48 странами, подписанного 8 сентября 1951 года в Сан-Франциско. В работе мирной конференции в Сан-Франциско приняли участие представители 52 стран, включая Японию. На конференции не были представлены Индия и Бирма, которые отказались прислать своих представителей, а также КНР, МНР, КНДР, ДРВ, не получившие приглашения. Не подписали договор СССР, Польша и Чехословакия, чьи предложения по внесению поправок в содержание договора не были приняты. Заключение мирного договора прекращало состояние войны стран, подписавших договор, с Японией; позволяло Стране восходящего солнца вступить в международное сообщество в новом качестве. Япония признавала положения, определявшие её территорию, порядок выплаты репараций; признавала независимость Кореи; отказывалась от прав на Формозу, Пескадорские ост-



рова, от прав и интересов в Китае; принимала обязательства следовать положениям Устава ООН. Однако Сан-Францисский договор оставил в наследство для СССР (а затем и его преемнице – Российской Федерации) и Японии проблему территориального размежевания. Отказ Японии от прав на Курильские острова и часть острова Сахалин, полученных по Портсмутскому договору, не решал вопроса, так как не указывалось, в чью пользу это делалось. Дело осложнялось тем, что представитель СССР не поставил свою подпись под документом. Подписание договора позволило Японии восстановить дипломатические отношения

со странами-участницами конференции, а завершение периода военной оккупации вернуло японской дипломатии ее самостоятельность и полноту функций.

Сан-Францисский мирный договор вступил в силу 28 апреля 1952 года. После этого Япония вступила в мировое сообщество в новом качестве. В складывавшихся отношениях главным направлением для Австралии и Новой Зеландии являлось экономическое сотрудничество, развитием и укреплением которого занимались их миссии в Японии. А впоследствии дипломатические представительства были подняты до уровня посольств.

Библиографический список

1. Australia in World Affairs 1950–1955 /Ed. by G. Greenwood and N. Harper. Melbourne, 1957. 366 p.
2. Ball W. M. Japan. Enemy or Ally? New York, 1949. 244 p.
3. Ball W. M. Australia and Japan. Melbourne, 1969. 172 p.
4. Evatt H.V. Australia in World Affairs. Sydney, 1946. 213 p.
5. Japan and New Zealand: 150 years / Ed. by Roger Perren. Wellington, 1999. 256 p.
6. Larkin T.C. New Zealand and Japan in the Post-War World. Wellington: NZIIA, 1969. 26 p.
7. NZFAR. 1977, Vol.27, N 4.
8. Rosecrance R. Australian Diplomacy and Japan, 1945–1951. Sydney, 1962. 288 p.
9. Trotter A. New Zealand and Japan 1945–1952: the occupation and the peace treaty. London, 1990. 231 p.
10. Watt A. The Evolution of Australian Foreign Policy. 1938–1965. London: Cambridge University Press, 1967. 387 p.

УДК 908 (571.53) (092) Жарников

ИРКУТСКИЙ ГОРОДСКОЙ ГОЛОВА В.В. ЖАРНИКОВ: ЛИБЕРАЛ – В ПОЛИТИКЕ, КОНСЕРВАТОР – В ГОРОДСКОМ УПРАВЛЕНИИ

М.М. Плотникова¹

Международный институт экономики и лингвистики Иркутского государственного университета, 664003, Иркутск, ул. Карла Маркса, 1.

Анализируется профессиональная деятельность и политические взгляды иркутского городского головы В.В. Жарникова. Определена его роль в деле строительства городского водопровода. Именно В.В. Жарникову принадлежит инициатива ходатайства о проведении в Иркутске всероссийского водопроводного съезда. Под его руководством Иркутское городское общественное управление просит у царского правительства кредит в 2,5 млн руб. Впервые в сибирской историографии анализируются либеральные взгляды В.В. Жарникова и методы его работы в качестве городского головы.

Библиогр. 16 назв.

Ключевые слова: городской голова; Иркутская городская дума; гласные; городская индустриализация; водопровод; электростанция; заем для города; училищная комиссия; участие в либеральном движении.

IRKUTSK MAYOR V.V. ZHARNIKOV: LIBERAL IN POLITICS AND CONSERVATIVE IN MUNICIPAL GOVERNMENT

M.M. Plotnikova

International Institute of Economics and Linguistics, Irkutsk State University,

1 Carl Marx St., Irkutsk, 664003.

The article analyzes professional activity and political views of the Irkutsk mayor V.V. Zharnikov. His role in the construction of town water supply is defined. It was V.V. Zharnikov who initiated the petition on holding the All-Russian Plumbing Congress in Irkutsk. Under his leadership the Irkutsk city public administration asked the imperial government for a loan of 2.5 million rubles. For the first time in the Siberian historiography the author examines the liberal views of V.V. Zharnikov and methods of his work as a mayor.

16 sources.

Key words: mayor; Irkutsk City Duma; member of the city Duma; urban industrialization; water-supply; electric power station; loan to the town; school's commission; participation in the liberal movement.

Василий Васильевич Жарников родился в 1859 году. Он окончил полный курс в Московской практической академии коммерческих наук. В 1884 году пере-

ехал в Иркутск. Потомственный почетный гражданин, купец 1-й гильдии, совладелец торгового дома «Жарников и Первунинский», занимавшегося продажей чу-

¹Плотникова Мария Михайловна, кандидат исторических наук, доцент кафедры социально-экономических дисциплин, тел.: 89027658708, e-mail: someforme@yandex.ru

Plotnikova Mariya, Candidate of History, Associate Professor of the Department of Social and Economic Disciplines, tel.: 89027658708, e-mail: someforme@yandex.ru



гунных и приисковых товаров. Василий Васильевич имел в Иркутске аптеку. Аптека Жарникова была третьей в городе частной аптекой, открывшейся в середине 80-х гг. XIX века. В августе 1899 года у его аптеки на Большой улице в Иркутске был уложен асфальтовый тротуар. Для города это было новшество.

Городским головой Иркутска В.В. Жарников был в 1898–1902 гг. Работа Городского общественного управления была ему хорошо знакома. В 1886 году в возрасте 27 лет он избрался гласным Городской думы и продолжал оставаться им до своего избрания городским головой. К этому времени ему исполнилось 39 лет, даже по современным меркам это молодой возраст для управленческой деятельности. Гласным Василий Васильевич был до 1917 года, в общей сложности служил городу 31 год.

Василий Васильевич Жарников был городским головой, активно занимавшимся городской индустриализацией. Он был инициатором устройства в г. Иркутске водопровода и кропотливо проводил в жизнь эту идею. Он принял крайне важное для городского развития решение – строить хозяйственным способом электростанцию и все доходы от продажи электричества шли в городской бюджет. В.В. Жарников был купец с широким размахом, при нем город впервые попросил у царского правительства кредит в 2,5 млн руб. Это оказалось принципиальным для городского развития решением, поскольку разъяснило городскому самоуправлению позицию администрации о выдаче кредитов городам – Иркутск не мог получить кредит более 700 тыс. руб., так как платежи по займу только с такой суммы мог обеспечить городской бюджет. Необходимо отметить, что никакой последовательной политики городского развития у Жарникова не было, однако благодаря его усилиям в Иркутске в 1905 г. появился водопровод, а в 1910 г. – электростанция, что включило город в список 145 русских городов из 762 имеющих к 1913 г. водопровод [1, с. 9].

И хотя водопровод в Иркутске был построен частными предпринимателями, руководила их действиями думская водопроводная комиссия, возглавляемая В.В. Жарниковым, который к тому времени был уже просто гласным Думы. Комиссия разрешила прокладывать водопровод, только с тем условием, чтобы диаметр, тип и технические условия укладки труб частными предпринимателями соответствовали характеристикам проектируемого городского водопровода и могли войти в проектируемую общую городскую водопроводную сеть. Именно водопроводная комиссия указала на то, чтобы пожарные краны располагались в самых бойких местах города, и была устроена самостоятельная водопроводная станция. Предприниматели предполагали снабжать водой водокачку, водоразбор и водонапорную будку из протоки, а думская водопроводная комиссия настояла на том, чтобы вода бралась из главного русла реки Ангары, а для этого предпринимателям пришлось удлинять водоприемные трубы [2, с. 135, об. 136]. Таким образом, построенный к 1905 г. водопровод отвечал необходимым и техническим, и противопожарным, и экологическим требованиям. Все это стало возможным благодаря тому,

что В.В. Жарников лично переписывался с инженерами из Москвы Н.П. Зиминным и К.П. Карельских, обсуждая с ними проект не только городского водопровода, но и возможной канализации, и неоднократно его выступлениям с докладом перед гласными Иркутской городской думы о том, какой именно нужен водопровод городу.

Чтобы оценить роль В.В. Жарникова в деле появления в Иркутске водопровода необходимо отметить, что до сооружения водопровода, все принимаемые к улучшению водоснабжения меры сводились либо к улучшению доступа к реке, либо к устройству в разных пунктах города колодцев с целью пользоваться ими для доставки воды на пожары [3, с. 31]. В 1892 году, в связи с ожидавшейся холерой, в городе были устроены 5 платформ на реке Ангаре с помпами. Опыт для г. Иркутска оказался неудачным, так как воду брали не постепенно в течение суток, а почти все одновременно по утрам и вечерам. В результате народ терял много времени для набора воды, а самые нетерпеливые заезжали в реку и брали воду черпаками с грязью и илом, чем полностью дискредитировали полезность устроенных водокачек [3, с. 32].

Некоторая часть гласных и в заседаниях думы, и на совещаниях, созывавшихся городским головой Б. Шостаковичем, высказывала мнения о несвоевременности сооружения водопровода до устройства канализации. Василий Васильевич Жарников обращал внимание гласных на то, что Иркутску может быть разрешен заем только в 700 000 – 750 000 рублей, а сооружение водопровода обойдется в 600 000 руб. и столько же будет стоить канализация, согласиться на необходимость одновременного устройства водопровода с канализацией – значит, надолго остаться при теперешних способах водоснабжения и по-прежнему, каждую весну и осень измышлять всяческие паллиативы для улучшения водоснабжения [3, с. 38].

Другая часть гласных высказалась, что легкость получения воды населением повлечет за собой чрезмерное ее потребление, Василий Васильевич обратил внимание, что главная цель устройства водопровода заключается не в доставке воды непосредственно в дома, а в приеме ее оттуда, где она чище и лучше и в проведении ее к тем пунктам города, из которых развозка ее по домам могла бы совершаться с возможными удобствами и с наименьшими затратами. «Не спорим, найдутся домовладельцы, желающие провести воду прямо в свои дома, но, во-первых, на это их добрая воля и они могут предварительно подсчитать стоит ли это делать, а во-вторых, таких домовладельцев, вероятно, будет не больше 200 человек и, кстати, заметим, что это будут люди богатые. Остальная же масса домовладельцев и квартирантов, т.е. весь город и при водопроводе будет снабжаться водой водовозами так же, как и теперь, но с той только разницей, что вода водовозами будет браться, не из реки у берега, где она постоянно в значительной степени загрязнена, а про весну и осень и говорить нечего, только необходимость заставляет употреблять ее в пищу, а будет браться ими из водопроводных будок, куда она будет проведена с того места реки, где о за-

грязнении воды не может быть и речи, и все жители города во всякое время будут иметь прекрасную во всех отношениях, ничем не загрязненную ангарскую воду» [3, с. 39].

В 1902 г. гласный В.И. Тышко сделал доклад на заседании Думы о водоснабжении города. В своем докладе он отмечал, что все проекты водоснабжения г. Иркутска, обращая исключительное внимание на техническую сторону, совершенно игнорируют вопрос о качестве воды [4; с. 16]. В.И. Тышко подчеркнул, что срединный поток р. Ангары, несущий чистую воду со временем также подвергнется загрязнению, как и вода у берегов. Он отметил, что для водопровода необходимы фильтры, которые стоят дорого, и предложил для водоснабжения города устроить артезианские колодцы, поскольку прорытые частными лицами артезианские колодцы ясно показали, что под Иркутском на глубине не более 15-ти саженей находятся водоносные почвы с хорошей водой. Для Иркутска достаточно было бы 10-ти колодцев; под колодцами необходимо устроить вытянутые по направлению улицы небольшие домики, из коих выпустить два крана – для питья и для набора воды и еще сделать от трубы отросток для набирания воды пожарными машинами во время пожаров [4, с. 16].

В.В. Жарников посчитал приятным долгом выразить глубокую признательность уважаемому Викентию Иосифовичу Тышко за его указание на существенный пробел в предыдущих докладах относительно качества воды будущего источника водоснабжения. Однако, Василий Васильевич не согласился с тем, что 10 устроенных колодцев могли бы дать воду для будущего водопровода. В 1903 году к их совместному с городским секретарем И.И. Голеневым докладу были приложены результаты исследования некоторых иркутских вод, которые свидетельствовали о том, что искать для иркутского водопровода лучшего источника воды, чем река Ангара будет напрасной тратой времени и денег [3, с. 43]. Вода реки Ангары по своим физическим свойствам – кристаллически-прозрачная, без всякого запаха, приятная на вкус, с постоянно низкой температурой, по химическому составу и количеству заключающихся в ней примесей – ничтожная жесткость, отсутствие аммиака, хлора, азотистой и азотной кислоты, очень малое количество сернокислых солей и по количеству содержащихся в ней микроорганизмов удовлетворяет в настоящее время самым строгим требованиям, какие только могут быть предъявлены к воде, предназначенной для водоснабжения города.

В 1904 г. началась русско-японская война, В.В. Жарников предлагает ряд мер по строительству водопровода, которые реально могут быть сделаны в военное время – осуществлять это дело постепенно, частями, по мере возможности, стараясь избегать займа, можно присоединять трубы в некотором количестве, временно к частным трубам, можно сначала уложить сеть, причем водоразборы могут служить резервуарами [5, с. 20]. В итоге В.В. Жарников предложил Думе: 1) утвердить место для станции; 2) утвердить сеть для труб; 3) просить Министерство утвердить цену за воду 33,5 коп. за 100 ведер и 4) устано-

вить сборы для формирования капитала на сооружение водопровода, осуществляя дело частями, по мере, средств и обстоятельств, по проектируемому плану [5, с. 20].

Именно потому, что в деле устройства водопровода в Иркутске В.В. Жарниковым была проделана громадная работа и по составлению проекта водопровода, и по убеждению гласных в его насущной необходимости, и по проявлению требовательной настойчивости к предпринимателям, прокладывавшим водопровод, в 1909 году другой городской голова И.Ф. Исцеленнов в своем докладе о пожарных командах г. Иркутска обратил внимание на то, что «идея устройства водопровода в г. Иркутске имеет за собою давность несколько десятилетий, приведена в жизнь и получила с 1905 года практическое выполнение благодаря усилиям бывшего городского головы и многолетнего гласного В.В. Жарникова, положившего на это дело много труда и энергии в период выработки условий и освещения дела в применении к местным данным» [6; с. 99]. Сами гласные также признавали большую роль В.В. Жарникова в устройстве водопровода, в 1903 году они решили избрать его делегатом на 6-й водопроводный съезд, проходивший в г. Нижнем Новгороде. Более того, было возбуждено ходатайство по инициативе гласных В.В. Жарникова и А.П. Артюшкова о проведении следующего водопроводного съезда в Иркутске [7, с. 3].

Василий Васильевич Жарников отличался либеральными взглядами. В самом начале XX века в стране происходила активизация либерально-оппозиционного движения. Либерализм дум выражался в движении за созыв общероссийского съезда городских голов. Инициатором этой идеи был уфимский городской голова А.А. Маллеев. В мае 1901 года городской голова В.В. Жарников получил от него конфиденциальное письмо. В этом письме А.А. Маллеев писал: «Сознавая насущную необходимость и целесообразность съездов городских голов, и, вообще, уполномоченных от Дум лиц, я решился обратиться к Вам с покорнейшей просьбой о том, не признаете ли Вы, Милостивый Государь, возможным возбудить об этом через председательствуемую Вами Думу, или лично от себя, как представитель местного общества, ходатайство пред высшим Правительством о дозволении периодических съездов городских голов и представителей Дум в одной из столиц. А так как было бы полезно ходатайства от всех губернских городов возбудить единовременно, то невозможно ли вопрос этот поставить в одном из очередных заседаний сентябрьской сессии Думы» [8, с. 1 об.]. На заседании Иркутской городской думы 23 мая 1901 года было доложено предложение Уфимского городского головы и было принято решение – уполномочить городского голову (то есть В.В. Жарникова) возбудить ходатайство о дозволении периодических съездов городских голов и представителей Дум губернских городов в одной из столиц [8, с. 3]. Кроме Иркутской городской думы с ходатайствами о съезде обратились Полтавская, Рязанская, Владимирская, Курская, Астраханская, Костромская и Ереванская городские думы по сведениям В.А.

Нардовой [9, с. 138]. То есть из сибирских губернских городов только Иркутская городская дума поддержала инициативу уфимского городского головы А.А. Маллелева.

А.А. Маллеев при вышеуказанном письме препроводил два проекта Положения о Съездах Городских Голов столичных, губернских и др. городов России с просьбой, во-первых, высказаться о том, какой проект может быть применен к данному делу, во-вторых, не может ли В.В. Жарников составить свой проект [8, с. 4]. Василий Васильевич Жарников ответил, что из присланных проектов он останавливается на первом. В заглавии же «Положение о съездах городских голов губернских городов России», слово «губернских» следует исключить, так как это заглавие находится в противоречии с 1 параграфом, который состав съезда определяет из представителей всех городов [8, с. 8]. Так же на это может обратить внимание правительство, что может повлечь за собой ограничение состава съезда только губернскими городскими головами. Еще Василий Васильевич отметил, что определение числа секретарей съезда до его открытия не менее трех, преждевременно, может случиться, что ни одного секретаря не потребуется. Он предложил слова «не менее трех секретарей» заменить словами «и нужное число секретарей по представлению бюро» [8, с. 8]. Еще А.А. Маллеев предложил, если бы городским головам не разрешили бы съездов, то не найдет ли В.В. Жарников возможным приехать в Москву или Петербург в конце ноября или начале декабря 1901 года для обсуждения общих дел [8, с. 4]. На это Василий Васильевич ответил, что «принять участие в первом съезде, к сожалению, не имею возможности, так как в предстоящем ноябре я буду занят» [8, с. 8].

А в сентябре 1901 года Василию Васильевичу Жарникову как городскому голове от лица городской управы пришлось писать оправдательное письмо управляющему Иркутской губернией о том, что не было ничего противозаконного в том, чтобы собрать съезд городских голов. Во-первых, об этом писали газеты, и, во-вторых, внесение этого вопроса на заседание Думы не было опротестовано надлежащей властью. К приглашению же на частное собрание городских голов иркутский городской голова отнесся иронически и ехать отказался [8, с. 11–12]. 4 января 1902 года Иркутский военный генерал-губернатор сообщил Начальнику губернии, что Министерство внутренних дел уведомило его, что Министр внутренних дел не находит достаточных оснований к дальнейшему направлению возбужденного Городским управлением ходатайства об установлении периодических съездов городских голов в одной из столиц [8, с. 15–15, об.]. Так закончилась первая волна думского либерализма.

В 1904 году возобновилась после трехлетнего перерыва серия ходатайств о городском съезде. Иркутская городская дума тоже приняла постановление о созыве съезда представителей городов и даже образовала комиссию из гласных по вопросу о программе съезда городских представителей. В.В. Жарников был членом этой комиссии. Комиссия предложила следующие вопросы на обсуждение съезду городских пред-

ставителей: 1) расширение круга городских и уничтожение племенных и вероисповедных ограничений; 2) пересмотр функций деятельности городских общественных управлений, исключение из них тех, которые не имеют отношений к городским хозяйству и нуждам (например, ведение воинских призывных списков и еврейская духовная регистрация) и расширение компетенции в сфере вопросов, связанных с интересами городского населения (образование, народное здравие, общественная безопасность, пожарное дело); 3) предоставление городскому самоуправлению самостоятельной деятельности в сфере городских интересов и вступление в должность как выборных, так и наемных лиц без утверждения и одобрения администрации; 4) право обсуждать вопросы без разрешения или утверждения программы думских заседаний губернатором, а лишь под ответственностью перед судом самой думы. Право издания «Известий Думы», протоколов и докладов без цензуры; 5) право самообложения на устройство и за пользование общепольными сооружениями (водопровод, канализация, освещение, мостовые, мосты, трамвай); 6) предоставление председательства в Думе особому выборному, а не городскому голове; 7) ответственность должностных лиц общественного самоуправления только по суду; 8) более точное определение расходов, обязательных для городов на удовлетворение общеимперских нужд (воинская повинность, всякого рода содержания полиции, суда и проч.) и замена отбывания их в натуре внесением в Государственное Казначейство определенной суммы и 9) установление периодических съездов городских представителей для обсуждения вопросов, связанных с городским хозяйством и управлением [10, с. 23–24]. Таким образом, требования Иркутской городской думы соответствовали либеральным требованиям того времени и сводились к тому, чтобы освободить город от контроля губернатора, а также упорядочить существующие взаимоотношения с администрацией.

Однако, несмотря на либеральные взгляды, В.В. Жарников был достаточно консервативным в отношении перемен в текущей работе городской думы и управы. Когда на одном из заседаний Думы было предложено изменить канцелярский порядок управы В.В. Жарников отметил, что «не нужно менять такой порядок, с которым все, служащие в канцелярии, так равно и публика, уже свыклись. Я не скажу, что установившийся у нас канцелярский порядок был бы безусловно хорош – нет, я вижу в нем некоторые недостатки, но на практике очень часто бывает так, что самый лучший порядок приносит худшие результаты, чем порядок, хотя и менее совершенный, но такой, к которому уже все привыкли» [11, с. 282]. Вполне может быть, что именно из-за такого отношения городского головы к 1 января 1901 года образовался дефицит в городском бюджете в сумме 45 221 руб. 79 коп. [12, с. 1]. Специальная комиссия, созданная для выяснения этого вопроса, нашла, что причина образования дефицита бюджета заключается в том, что городская управа, вопреки 140 ст. Город. Полож. самостоятельно производила неразрешенные Думою расходы [12, с.

6]. Кроме того, в течение трехлетия 1898–1900 гг. многие расходы производились управою по постановлениям Думы, но на покрытие этих расходов не были вносимы кредиты в дополнительные сметы. Т.е. получается, что это общий стиль работы и Думы, и управы в период руководства ими В.В. Жарникова.

Главный редактор «Восточного обозрения» И.И. Попов, который так же был гласным в одном составе с В.В. Жарниковым в конце XIX – начале XX вв., охарактеризовал Василия Васильевича как купца независимого и либерального, но вместе с тем несдержанного. И.И. Попов пишет, что «за свое главенство Жарников успел испортить свои отношения с Горемыкиным и Моллерусом. Но это не имело дурных последствий для городских дел» [13, с. 75]. «Дума не подлаживалась к администрации» – вспоминает И.И. Попов. Например, в 1894 году министр финансов утвердил правила об открытии особых касс для приема государственного квартирного налога, а в октябре 1894 года иркутская городская управа уведомила Казенную палату, что прием квартирного налога возложен управою на ее кассира [14, с. 1]. В 1900 году Государственный совет утвердил действие Положения о государственном квартирном налоге, которое распространялось на Иркутск с 1 января 1901 г. Иркутск, согласно этому Положению, был отнесен ко II классу [14, с. 8]. В связи с этим, управляющий Иркутской Казенной палатой в декабре 1900 года обратился с ходатайством об утверждении в управе кассы для приема платежей государственного казенного налога. Однако, Городская дума, приняв во внимание заявление городского головы В.В. Жарникова, что учреждение в управе кассы для приема платежей государственного квартирного налога значительно обременит бы канцелярию городской управы, отклонила ходатайство управляющего Казенной палатой [14, с. 4, 4 об.]. И это несмотря на то, что согласно Инструкции о применении Положения о государственном квартирном налоге прием заявлений, подаваемых домовладельцами, возлагается в числе прочих учреждений и на городскую управу [14, с. 7].

При В.В. Жарникове была создана училищная комиссия, инициатором ее создания стало хозяйственное отделение городской управы. Председателем училищной комиссии был избран И.И. Попов. Первое заседание училищной комиссии состоялось 30 ноября 1898 года, на нем обсуждался вопрос об инструкции, на основании которой должна действовать училищная комиссия. Среди документов, изученных комиссией, кроме Городового положения 1892 г. и Положения о городских училищах 1872 г. была и инструкция Санкт-Петербургской училищной комиссии. В результате было поручено председателю к следующему заседанию комиссии представить обработанную сообразно указаниям собрания инструкцию училищной комиссии г. Иркутска [15, с. 701]. И.И. Попов довольно быстро написал инструкцию и через неделю 7 декабря 1898 г. состоялась заседание комиссии, на котором она была принята. В этой инструкции комиссия прописала себе следующие обязанности: 1) о благоустройстве школ и развитии народного образования в Иркутске, как пу-

тем открытия новых школ и расширения старых, так и открытием библиотек, читален, музеев, книжного склада, устройством народных чтений, лекций и проч.; 2) обсуждение всех, касающихся этого дела общих вопросов; 3) составление докладов и отчетов в думу; 4) рассмотрение всякого рода просьб и жалоб, требующих ее постановлений; 5) ведение школьной статистики, по возможности в широком объеме [15, с. 703]. Кроме того, комиссия распределила между своими членами училища и возложила на каждого члена комиссии наблюдение за порядком хозяйственного управления училища, о котором должны даваться членами отчеты в определенные сроки. Комиссия должна была собираться не менее одного раза в месяц.

Одним из первых мероприятий училищной комиссии стало проведение празднования столетнего юбилея А.С. Пушкина. В Пушкинских днях приняли участие все учебные заведения и общества Иркутска. На Тихвинской площади была отслужена панихида по поэту, после которой с балкона городской думы И.И. Попов произнес речь о значении Пушкина. Потом в течение нескольких дней в театре и Общественном собрании давались юбилейные спектакли и вечера не только для учеников, из которых каждый получил полное собрание сочинений А.С. Пушкина, но и для народа. Празднества удались, и И.И. Попова благодарили городская дума, учебные заведения и сам А.Д. Горемыкин как попечитель округа.

Необходимо отметить, что В.В. Жарников был привлечен к суду в числе 12 гласных, 2 членов управы и городского головы П.Я. Гаряева за создание отряда конной милиции в 1905 г. вопреки отмене этого решения Думы Общим присутствием Иркутского губернского управления и запрета губернатора. Позиция Городской думы об организации отрядов самообороны основывалась на том, что, во-первых, городским населением на митингах, в собраниях союзов, в заявлениях думе, управе и отдельным гласным категорически выражено требование о создании Городским общественным управлением самообороны, независимой от правительственной полиции и подчиненной лишь Городскому общественному управлению. Во-вторых, обстоятельства места и времени указывали, что требования народа и жизни ушли далеко вперед от существующих на основах прежних законов порядков жизни. Городское общественное управление должно считаться с требованиями времени и населения, а не ограничиваться формальной стороной своих правил, основанных на отживших законах, что свободы, провозглашенные Манифестом 17 октября, но еще не санкционированные какими-либо законами, фактически осуществляются всем народом при наличности старых законов о свободе слова, союзов, печати и прочее, запрещающих эти свободы, что население не считает свою личную и имущественную безопасность гарантированной существованием правительственной полиции, которой оно не доверяет. И, в-третьих, долг и обязанность Думы исполнить справедливое требование общества обезопасить личность и имущество населения [15, с. 10, об.]. Такая позиция Думы свиде-



тельствует о том, что она оказалась в эпицентре революционных событий как орган власти, которому население оказало доверие. В такой ситуации конфликт с администрацией был неизбежен. Вместе с тем, в 1908 г. Иркутская судебная палата признала гласных по суду оправданными.

Итак, В.В. Жарников был богатым купцом, хорошо знавшим нужды города. Человек с широким размахом, при нем город впервые просит кредит в 2,5 млн руб. Именно он предлагает провести в Иркутске водопроводный съезд. Настойчиво, несколько лет решает вопрос о прокладке в Иркутске городского водопровода, подробно, обстоятельно объясняя гласным необходи-

мость его сооружения. С формальной точки зрения, именно такого городского голову хотело бы видеть во главе города царское правительство. Но те условия, в которых приходилось работать, в том числе взаимоотношения с администрацией, делали из аполитичных по своей сути купцов – либералов, критиковавших правительство. Не случайно Василий Васильевич Жарников был не единственный купец в Иркутской городской думе, разделявший либеральный настрой того времени. В других городах России тоже преобладали подобные умонастроения, которые в итоге вылились в думское движение за созыв съезда городских представителей.

Библиографический список

1. Серебренников И.И. К вопросу о реформе Городового Положения // Вестник Иркутского Городского Общественного управления. 1913. № 1.
2. ГАИО. Ф. 70. Оп. 3. Д. 1704.
3. Известия Иркутской городской думы. 1903. Т.1. № 7–8.
4. Известия Иркутской городской думы. 1902. Т.3. № 23–24.
5. К вопросу о водопроводе в Иркутске. Доклад гласного Иркутской городской думы В.В. Жарникова. По Зимину, В.Е. Тимонову и трудам водопроводных съездов. Иркутск: Паровая типография И.П. Казанцева, 1904.
6. Исцеленнов И.Ф. Пожарные команды г. Иркутска. Доклад о передаче в ведение Городского Общественного Управления полицейских пожарных команд. Иркутск: типография М.П. Окунева, 1909.
7. ГАИО. Ф. 70. Оп. 3. Д. 1667.
8. ГАИО. Ф. 70. Оп. 3. Д. 1125.
9. Нардова В.А. Самодержавие и Городские думы в России в конце XIX – начале XX века. СПб.: Наука, 1994.
10. Иркутск. Городская дума [Протокол заседания комиссии от 19 марта 1905 г.; Проект Всеподданнейшего адреса; Проект докладной записки в Совет Министров; в Иркутскую Городскую Думу... по вопросу о программе съезда городских представителей].
11. Известия Иркутской городской думы. 1899. Т.3. № 20.
12. Известия Иркутской городской думы. 1902. Т.1. № 1–2.
13. Попов И.И. Забытые иркутские страницы. Записки редактора. Иркутск, 1989.
14. ГАИО. Ф. 70. Оп. 3. Д. 995.
15. Известия Иркутской городской думы. 1898. Т.2. № 21–22.
16. ГАИО. Ф. 70. Оп. 3. Д. 2201.

УДК 308

О ПОЛОЖЕНИИ РОССИИ В СИСТЕМЕ МИРОВЫХ АРЕАЛОВ ЦИВИЛИЗАЦИОННЫХ ЯВЛЕНИЙ

П.Л. Попов¹

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,
664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1.

Рассмотрено положение России по отношению к мировым ареалам явлений, обуславливающих или отмечающих цивилизационную принадлежность. Это следующие явления: религия, язык, состав генофонда, широтное положение, индекс развития человеческого потенциала, психометрический интеллект (IQ), уровень преступности, культурные связи, политический вес. Обосновывается вывод, что по большинству этих явлений, особенно по наиболее исторически устойчивым явлениям, Россия должна идентифицироваться как в высокой степени обособленная часть европейской цивилизации в ее широком понимании.

Библиогр. 12 назв.

Ключевые слова: цивилизационное положение; западничество; славянофильство; евразийство; изоляционизм; религия; язык; состав генофонда; уровень социально-экономического развития; политический вес.

ON THE POSITION OF RUSSIA IN THE SYSTEM OF WORLD AREAS OF CIVILIZATIONAL PHENOMENA

P.L. Popov

Institute of Geography named after V.B. Sochava SB RAS,
1 Ulan-Batorskaya St., Irkutsk, 664033.

The article considers the position of Russia in relation to the world's areas of phenomena stipulated by or having civilizational characteristic. These are the following phenomena: religion, language, gene pool structure, latitudinal position, index of human potential development, psychometric intelligence (IQ), crime rate, cultural relations, and political weight. The author proves the conclusion that by the majority of these phenomena, especially by the most historically stable

¹Попов Петр Леонидович, кандидат философских наук, ведущий инженер лаборатории теоретической географии, тел.: 89500704058, e-mail: plp@irigs.irk.ru
Popov Petr, Candidate of Philosophy, Leading Engineer of the Laboratory of Theoretical Geography, tel.: 89500704058, e-mail: plp@irigs.irk.ru

ones, Russia must be identified as a highly isolated part of European civilization in its broadest sense.

12 sources.

Key words: *civilizational position; Westernization; Slavophilism; Eurasianism; isolationism; religion; language; gene pool composition; level of socio-economic development; political weight.*

Вопрос о положении России в системе мировых цивилизаций («культур», «культурно-исторических типов») – один из ключевых в отечественной культурологической мысли. За рубежом ему также уделяется немалое внимание. Все многообразие мнений по данному вопросу можно свести к нескольким типам. 1. Россия – часть западной (христианской, европейской) цивилизации. Это западническая точка зрения. 2. Россия – часть (возможно, основная) православной либо славяно-православной цивилизации. Это характерная для славянофилов точка зрения. Но она же отстаивается некоторыми зарубежными авторами. 3. Россия – часть евразийской культурной общности, охватывающей восточных славян, угро-финнов, тюрков и монголов. Это точка зрения евразийцев, но нечто подобное утверждалось и утверждается и некоторыми враждебно относящимися к России зарубежными авторами (обычно – восточноевропейскими). 4. Россия – особая страна, не Европа, не Азия и не Евразия. Это *изоляционистская* точка зрения, она отстаивается, прежде всего, в работах В.Л. Цимбурского [11]. В зарубежной литературе аналоги тоже есть [9].

Мы полагаем, что некоторое продвижение в данной проблематике возможно на пути расширения круга явлений-признаков, учитываемых при выявлении цивилизаций, и уточнения некоторых понятий, к данной проблематике относящихся.

Цивилизация и цивилизационное явление

Цивилизацией принято называть, во-первых, определенный, обладающий большой значимостью комплекс культурных явлений и, во-вторых, совокупность стран, объединенных и обособленных такого рода культурным комплексом от других стран. В этом втором смысле мы и будем использовать понятие *цивилизация*. Цивилизацией может быть названа и одна страна, обособленная значимым комплексом явлений от других стран. Среди явлений, создающих цивилизационные характеристики (цивилизационных явлений), есть сильные факторы, порождающие множество других явлений, есть более слабые факторы, есть вторичные явления-индикаторы. Цивилизационное явление может быть уникальным для данной цивилизации, отсутствующим (на достаточном уровне встречаемости) в странах других цивилизаций (но таких явлений мало – например, синтоизм для японской цивилизации). Уникальным для определенной цивилизации чаще бывает не отдельное явление, а сочетание явлений, вне этого сочетания распространенных и за пределами данной цивилизации. Есть явления (или сочетания явлений), свойственные всем странам данной цивилизации; и есть явления, свойственные только некоторым из них. Но вся совокупность явлений – порождающих и индицирующих, уникальных и не уникальных, универсальных (для данной цивилизации) и не универсальных – создают ее индивидуальность (связывающую ее части между собой и обособляю-

щую от частей других цивилизаций). Мы будем рассматривать цивилизационные явления, относящиеся к 7 классам: религия; язык; состав генофонда (этнический аспект); уровень социально-экономического развития, политический вес; географическая широта; культурные связи.

Почти все рассматриваемые классы явлений принадлежат к социальной сфере; но одна из них – природная универсалия (широтное положение страны) – включена нами в силу ее культурной важности (понятия «Север» и «Юг» очевидно имеют не только физико-географический, но и цивилизационный смысл).

Сравнение стран не может сводиться только к установлению наличия или отсутствия определенного явления на их территории. Необходима типологизация явлений, по которым сравниваются страны. Альтернативные явления, различающие страны, могут быть более или менее родственными. Например, Франция и Италия различаются по преобладающему национальному языку, но и французский, и итальянский языки относятся к романской семье. Так, явление более высокого типологического уровня оказывается общим для этих стран. Связь типологической и цивилизационной проблематики заключается в частности в том, что спорность типологического разграничения явлений отражается в спорности разграничения цивилизаций. С такого рода проблематикой мы сталкиваемся при рассмотрении одной из важнейших цивилизационных универсалий – религии.

Религия

Традиционная религия большинства населения России – православие. Этот факт не вызывает вопросов. Но возникают вопросы об определении положения православия в типологии направлений христианства в зависимости от характера этой типологии и учета религии при разграничении цивилизаций.

Если в основу идентификации цивилизаций положить религиозный признак (что нередко делается), то следует ли утверждать существование христианской цивилизации, а в ее составе ветвей, соответствующих различным направлениям христианства? Или различным направлениям христианства соответствуют разные цивилизации? Очевидно, данный вопрос эквивалентен вопросу: что важнее для формирования цивилизации – то, что разделяет разные направления христианства, или то, что их сближает?

В рамках религиоведческого подхода, несомненно, предпочтительнее Второй ответ. Все основные христианские конфессии – православие, католицизм, протестантизм – в качестве главного источника своих религиозных идей берут одно и то же Священное писание. Все эти направления признают авторитет ранних церковных соборов, в частности, установивших догмат троичности Бога. В интерпретации Священного писания они опираются во многом на одни и те же философские традиции.



Православие сближает с протестантизмом (но отличается от католицизма) непризнание власти (административной и вероучительной, соответственно – догматических документов) римского папы. Католицизм сближает с православием (но отличается от протестантизма) поклонение священным реликвиям, большее значение священнодействий, вообще более мистический настрой. Но сложно найти явления, общие для протестантизма с католицизмом и отличающие их от православия. В массовом сознании есть понятия «христианин», «католик», «протестант», «православный», но нет понятия «западный христианин» (оно существовало в массовом сознании, когда было тождественно понятию «католик», сейчас, в ином содержании, принадлежит только профессиональному мышлению и в нем дискуссионно). Массовое сознание разделяет Восточную и Западную, а не Католическую и Православную Европу. Когда Ватикан говорит об объединении церквей, он имеет в виду православную и католическую, но, как правило, не протестантские церкви. В надцерковных христианских объединениях, процессах, существующих, например, в США [2], участвуют либо католики с православными, либо православные с протестантами, либо православные с католиками и протестантами (иногда даже с иудеями) [2]; не слышно о религиозных организациях, объединяющих католиков и протестантов, но не православных.

Из сказанного следует, что понятие «западно-христианская цивилизация» плохо обосновано. Католические и протестантские страны составляют культурно-историческую общность, отличную от православных стран, вопреки тому, что православие занимает скорее центристское положение среди основных ветвей христианства. Если «западного христианства» как особой религиозной общности не существует (а его не существует), то использовать термин «западно-христианская цивилизация» как синоним термина «западно-европейская цивилизация» вряд ли имеет смысл. С. Хантингтон, заметим, использует выражение «западное христианство» именно как обозначение религиозной общности. Так, указывая число приверженцев «основных религиозных традиций» в мире, он не разделяет католиков и протестантов, объединяя их, как приверженцев «западного христианства» [11, с. 89].

Вопрос: что важнее – то, что разделяет, или то, что объединяет, отличая от других религий, разные ветви христианства? – может иметь альтернативные ответы как в рамках науки (религиоведения и культурологии), так и в религиозном мышлении. Для религиоведения и культурологии предпочтителен (лучше соответствует исходным посылкам), как мы постарались показать, ответ, подчеркивающий единство основных направлений христианства и их отличие от других религий.

Но в религиозном мышлении оба альтернативных ответа имеют достаточно серьезные основания. Заметим, что само сравнение религий в религиозном мышлении чаще имеет иной смысл, чем в рамках религиоведческого подхода. В религиоведческой и культуро-

логической проблематике религиозные направления сравниваются как явления, принадлежащие эмпирическому («естественному») миру. Религиозное мышление обращается к сверхъестественным реальностям.

В религиозном мышлении основные направления христианства сравниваются, прежде всего, по их близости к букве и духу Откровения Бога, и следовательно, по их значению для спасения души. И здесь свои основания и своих сторонников имеют оба ответа. Согласно одному ответу, христианин иного направления есть близкий родственник по вере; согласно другому – он отступник, еретик, искажающий и подрывающий истинную веру, который не лучше, а то и хуже явного иноверца (мусульманина, например) или атеиста.

Таким образом, Россия по традиционной религии сближается с православными странами, в меньшей степени – с католическими и протестантскими (которые, однако, именно в религиозном отношении не ближе взаимно, чем к православным странам). Вопрос о значении различий и единства направлений христианства для формирования цивилизаций в рамках религиоведения и культурологии скорее должен решаться в пользу значения единства, особенно при сравнении с аналогичным значением других религий.

Язык

По генетической принадлежности государственно-го и родного для большинства населения языка Россия относится к подгруппе восточнославянских языков, группе славянских языков и в индоевропейской семье языков. Ареал индоевропейской семьи охватывает почти всю Европу и Америку, часть Азии, в том числе Иран, Индию, Пакистан, Афганистан. Среди славянских языков других подгрупп русский ближе к западнославянским, особенно польскому; среди индоевропейских языков других групп – к балтским (литовскому, латышскому). Есть существенное сходство с древнеиндийским (санскрит), отчасти связанное с родством, отчасти с сохранением архаичных черт в восточнославянских, западнославянских и балтских языках, но не в современных индийских, далеко эволюционировавших от древнего состояния.

Возникает вопрос о значении языкового фактора в цивилизационном делении Европы на Восточную и Западную. Как известно, Н.Я. Данилевский Западную Европу определял как Романо-германскую, а Восточную Европу – как Славянскую. В основу деления положен языковой признак. Но романо-германской генетической общности языков не существует. Есть романские и германские языки (различающиеся на уровне групп). Существует иного типа языковая реальность – Западно-европейский языковой союз. Союзами называются в языкознании группы языков, связанные сходством, развившимся на основе их взаимодействия. В этом смысле Романо-германская языковая общность – реальный факт. Все современные германские языки и почти все современные романские (кроме румынского и молдавского) входят в Западно-европейский языковой союз, в него не входит ни один славянский язык. Заметим однако, что «романские языки», «германские языки», «славянские языки» –



это реалии, фиксируемые массовым сознанием, а Западно-европейский языковой союз – понятие вполне профессионального мышления.

Уточним объем понятия *Восточная Европа*, в котором мы будем его употреблять: это все бывшие социалистические страны Европы (кроме ГДР) + бывшие европейские республики СССР + Европейская часть России.

Западно-Европейский языковой союз является индикатором некоего круга культурных явлений, существовавших исторически длительное время, общих романским и германским, но не славянским странам.

Языковые явления связывают Россию преимущественно с Европой, особенно с Восточной, Северо-восточной, в меньшей степени – с отдельными частями Азии.

Состав генофонда (этнический аспект)

В рамках традиционных антропологических исследований (краниология, одонтология, дерматоглифика) давно преобладал вывод о большом сходстве восточнославянских народов между собой и с западнославянскими народами (в данном случае очевидна аналогия антропологического и языкового сходства), а также о существенном сходстве русских с угро-финскими народами. Давно установлено и сходство восточнославянских и западнославянских народов с другими народами Европы (западноевропейскими, балканскими); славянские народы в основном попадали в некую среднюю (между северными и южными европеоидами Европы) группу типов. Монголоидный компонент у русских обычно признавался небольшим. То есть, с позиций традиционной антропологии, Россия, по расовому составу большинства населения – это не столько евразийская, сколько восточноевропейская страна. При этом существования какого-то расового фактора, объединяющего Западную, романо-германскую Европу и обособляющего ее от Восточной, по преимуществу славянской, традиционная антропология, как правило, не утверждала. Развитие исследований в области генетики человека привело к формированию новой и быстро растущей области знаний – ДНК-генеалогии. В ее рамках получены результаты, позволяющие с новых позиций взглянуть на данную проблематику.

Современная генетика человека оперирует понятием *гаплогруппа* – это генетическая ветвь, отмеченная определенной мутацией ДНК [10]. Вариант ДНК, претерпевший мутацию, может подвергаться новым мутациям, более или менее сильным. Так из более древних гаплогрупп возникают более поздние. Генетические маркеры гаплогрупп наследуются – некоторые по мужской, некоторые по женской линии. Факты, установленные в рамках ДНК-генеалогии в наше время, особенно на Западе, широко популяризируются, способны стать реальностью массового сознания. Рассмотрим относящиеся к нашей проблематике факты ДНК-генеалогии, только по гаплогруппам мужской линии, поскольку распространение гаплогрупп женской линии дает в общем сходную, но менее определенную картину.

Выяснилось, что в Европе среди гаплогрупп муж-

ской линии преобладают родственные гаплогруппы R1b1 (свойственна Западной Европе, особенно кельтским и ассимилировавшим большие группы кельтов народам) и R1a1 (свойственна Восточной Европе, особенно балтам, восточным, частично западным славянам, особенно полякам). Преобладает мнение, что носителями этих гаплогрупп были носители языка, от которого произошла современная индоевропейская семья, расселившиеся в эпоху энеолита в Европе и Западной Азии из евразийских степей. Гаплогруппа R1b1 редка за пределами Европы, а R1a1 свойственна также таджикам, иранцам, высшим кастам Индии. В Европе также распространены гаплогруппы I1b (свойственна Восточной Европе, особенно Балканам) и I1a (свойственна Северо-Западной Европе, особенно германским народам). Эти гаплогруппы родственны между собой и специфичны для Европы (более отдаленные по родству гаплогруппы J распространены на Ближнем Востоке и Кавказе). Гаплогруппы I1b и I1a предположительно связываются с доиндоевропейским населением Европы. В некоторых регионах Европы (Балканы, Пиренейский полуостров) довольно широко распространена гаплогруппа E, которая является одной из типичных также в Африке, но в Европе, за пределами указанных регионов, сравнительно редка. Такова, в общем, картина распространения в Европе самых типичных для большей ее части гаплогрупп мужской линии [11].

Западная Европа («романо-германская», скорее, «посткельтская») и Восточная Европа по гаплогруппам образуют две разные, но родственные общности.

Россия, в общем, является в генетическом отношении частью Восточной Европы. Исследователи приходят к выводу, что свойственная монгольским и древним тюркским народам гаплогруппа C в генофонде русских чрезвычайно редка [1].

Правда пока обследованы больше русские центральные и северные районы России; группы русского населения, в течение многих поколений проживающего в Среднем и Нижнем Поволжье, на Южном Урале, в Сибири, особенно Восточной, несомненно, получили часть генофонда от местных этносов, частично или вполне монголоидных. Поэтому вероятно, что мнение о практическом отсутствии отличий генофонда русских от генофонда других народов Европы по встречаемости гаплогруппы C будет оставлено, а о малости таких отличий – подтвердится.

Однозначен вывод об отсутствии генетических последствий «монгольского ига» [1].

Подтверждается значение угро-финского компонента в русском генофонде. Свойственная угро-финским народам гаплогруппа N3 в северных русских популяциях является одной из типичных [1]. Встречается реже она в центральной России и почти не встречается в Южной. За пределами России она высокочастотна в Финляндии, Эстонии, одной из типичных является в Литве, Латвии, в меньшей степени – в Швеции, Норвегии.

Угро-финские народы в наше время живут в основном в Европе, но их генетические корни или часть генетических корней – в Азии. Уральская генетическая

и лингвистическая общность (угро-финские + самодийские народы) сформировалась где-то в Сибири. Различные варианты гаплогруппы N встречаются, кроме угро-финских и других уральских народов, изредка в Восточной Азии, в том числе в Южном Китае. Родственная гаплогруппе N гаплогруппа O, в различных вариантах, свойственна монголоидным народам, особенно типична Восточной и Юго-Восточной Азии, включая Китай, Вьетнам, Корею, большую часть Индонезии, в меньшей степени – Японию.

Не рассматривая вопроса о том, как это отдаленное родство угро-финских народов с восточно-азиатскими по гаплогруппам мужской линии соотносится с их большим различием по традиционному расово-антропологическому делению и вопроса о путях миграции общих предков в Европу и в Восточную Азию, можно констатировать некие «азиатские связи» угро-финнов и через них – русских. (Эти связи оказались существенно иными, чем их представляли себе классики евразийства).

По составу генофонда Россия в целом европейская, имеющая некоторые азиатские связи страна.

Широтное положение

Россия – одна из самых северных стран мира. Как цивилизационное понятие, «Север» близок «Западу». Только государства Европы, в широком ее понимании, освоили наиболее холодные пространства Земли. Великие неевропейские государства – Китай, Япония, Корея в их традиционном состоянии не имели интереса к движению в высокие широты. Индийские, китайские, малайско-индонезийские мореходы не стремились к плаваниям в направлении Антарктиды. Степные кочевнические империи, далеко распространявшиеся на запад, восток и юг, не проникали далеко на север. Единственный, пожалуй, случай продвижения крупных групп кочевников в высокие широты – это освоение тюркоязычными предками якутов их нынешней территории. Восточные группы, проникшие на север и укрепившиеся там, были, как правило, немногочисленными (предки нынешних народов Севера) и не смогли в суровых природных условиях создать государств. Предки американских индейцев, через крайний север проходившие на новый континент, в высоких широтах не задерживались, и доколумбовы цивилизации Америки были созданы далеко на юге (и как азиатские цивилизации они не развивали экспансии в высокие широты).

Но высокоширотное положение страны – это не только признак-индикатор ее цивилизационной принадлежности. Это еще и фактор, оказывающий влияние на многие стороны жизни страны. Авторы, разрабатывавшие проблематику географического детерминизма первостепенное внимание уделяли климату страны.

Широтное положение определенно сближает Россию с рядом стран Западной Европы и Северной Америки.

Уровень социально-экономического развития

Это многогранное и трудно разделимое с некоторыми другими понятие. Рассмотрим несколько критериев социально-экономического развития: индекс раз-

вития человеческого потенциала (ИРЧП), психометрический интеллект, уровень преступности.

А. Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП).

Наиболее распространенный индикатор уровня социально-экономического развития страны – ИРЧП, используемый ООН с 1990 года. ИРЧП был предложен в качестве альтернативы традиционному критерию развития стран – душевому доходу [3]. При вычислении ИРЧП учитывается уровень дохода населения страны, уровень его образования и уровень продолжительности жизни. ООН регулярно проводит подсчет ИРЧП во всех странах мира, по которым имеется необходимая статистическая информация. Вся совокупность стран мира, ранжированных по величине ИРЧП, поделена экспертами ООН на 4 примерно равные части – «очень высокого», «высокого», «среднего» и «низкого» уровня развития.

По отчету 2010 года группу очень высокого развития составляют в основном страны Западной Европы и Северной Америки, некоторые восточно-азиатские страны, несколько восточно-европейских стран, отдельные страны Ближнего Востока (Израиль и богатые нефтью арабские страны). Костяк группы высокого развития составляют страны Восточной Европы, наиболее развитые страны Латинской Америки и некоторые страны Азии (в том числе большая часть бывших советских республик). В группу среднего развития в основном входят сравнительно менее развитые страны Азии и Латинской Америки, отдельные страны Африки. Группа низкого развития – это в основном Африка.

По отчету 2010 года (статистические данные 2008 года) Россия заняла 65-е место из 169 стран, находясь в группе стран с высоким уровнем ИРЧП. Но еще по отчету 1990 года (фактическое состояние 1988 года) положение России было существенно лучше, она занимала по ИРЧП 42-е место в мире (практически уровень наименее развитой из западноевропейских стран – Португалии). Удаление вниз от уровня наименее развитых западноевропейских стран – для России, по видимому, неестественное и временное явление.

В десятке ближайших соседей России по ИРЧП (отчет 2010 года) 5 стран находятся в Восточной Европе, 2 – в Латинской Америке, 3 – в Азии.

Россия характеризуется глубоким взаимным несоответствием отдельных аспектов развития, учитываемых при подсчете ИРЧП, – дохода и продолжительности жизни.

Если бы при делении стран мира на группы учитывался только душевой доход, то Россия оказалась бы в верхней части группы высокого развития (оперевив почти все страны Латинской Америки, кроме Барбадоса и Багамских островов, и приближаясь к входящей в группу очень высокого развития части восточноевропейских стран). Но если бы учитывалась только продолжительность жизни – в группе среднего развития, причем вместе со сравнительно слаборазвитыми азиатскими странами, даже не в верхней части этой группы. (Хотя доход и продолжительность жизни на международном уровне тесно связаны меж-

ду собой).

Положение России в рейтинге образования (продолжительность реального и предстоящего обучения) мало отличается от ее положения в рейтинге ИРЧП.

Б. Психометрический интеллект (IQ).

Тесты, выявляющие так называемый коэффициент интеллекта (IQ), применяются в психологических исследованиях более 100 лет и на практике во многих странах не менее 50 лет. Не вызывает сомнений значительная корреляция величины IQ и профессиональной эффективности человека в интеллектуально емких сферах деятельности, соответственно, значительная прогностическая ценность тестов IQ. Также несомненно влияние на величину IQ условий воспитания, образования, всего того, что входит в понятие «качество жизни», «уровень жизни», «уровень социально-экономического развития», а также генетических различий на индивидуальном уровне. Известно, что IQ быстро и значительно рос в странах, переживавших экономический, технологический подъем, рост качества жизни. Дискуссионным является вопрос о влиянии на величину IQ генетических факторов, связанных с этническими, расовыми различиями. На отсутствии расовой обусловленности IQ настаивал, например, известный американский генетик Р. Левонтин [5]. Во всяком случае возможность применения IQ как одного из индикаторов социально-экономического развития страны и индикатора некоторых (может быть, чисто социальных, а не биологических) факторов, оказывающих влияние на этот уровень, бесспорна. Масштабные сравнительные исследования величины IQ в разных странах мира начали проводиться недавно. Результаты, приводимые в разных исследованиях, несколько различаются. Мы опираемся на статью Р. Линна (при этом не соглашаясь с категорично биологизаторской направленностью выводов) [4]. «Если представить результаты в обобщенном виде, то можно констатировать, что наивысшие баллы IQ (среднее значение – 105) имеют жители Восточной Азии (Китай, Япония, Корея). За ними следуют европейцы (среднее – 99), юго-восточные азиаты (среднее – 87), жители тихоокеанских островов (среднее – 85), южные азиаты (среднее – 84), северные африканцы (среднее – 84) и жители Тропической Африки (среднее – 67). Точность измерения IQ составляет 2–3 балла: так, например, нет значимых различий между значением IQ в 97 баллов для России и 100 баллами для Великобритании» [4]. По странам Латинской Америки IQ находится в интервале 71–96, чаще 84–90 [4].

Положение России в рейтинге IQ лучше ее положения в рейтинге ИРЧП. Значение IQ для России – 97, что незначительно ниже, а в ряде случаев и незначительно выше значений для ряда стран, далеко опережающих ее по ИРЧП, например, США (98), Франции (98), Ирландии (93), Израиля (95), Португалии (95), Греции (94), Словении (96).

Даже если считать, что нынешний уровень IQ России унаследовала от времен, когда у нее был «португальский» ИРЧП, все же такого рода расхождение сохраняется. Обратных примеров два – Китай и Монголия имеют более высокий IQ (соответственно 100 и

105), и менее высокий ИРЧП, чем Россия.

Для России характерно (в большей степени, чем для наиболее развитых стран) большое культурное различие между городом и деревней, между городами разных типов. В этой связи представляет особый интерес уровень IQ в крупных городах России, сравнительно приближенных по социально-экономическому развитию, качеству жизни к странам с очень высоким уровнем ИРЧП и предвещающих тенденции развития менее крупных городов и деревни. Согласно сообщению Л.А. Рудкевича [8], «по данным статистических исследований, от пятидесяти до пятидесяти пяти процентов детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста имеют IQ от 115 баллов и выше!» [8, с. 17]. Это высокий результат.

В. Преступность.

Сравнение России по уровню преступности с другими странами затруднено из-за вероятной ненадежности статистики по многим видам преступлений. Вместе с тем, статистика по наиболее тяжким преступлениям – убийствам – более достоверна [6]. Число убийств на душу населения характеризует общую ситуацию с преступностью в стране. В уже цитировавшемся «Докладе о развитии человека» за 2010 год приводятся данные по количеству убийств на 100 тысяч жителей в большинстве стран мира в среднем за 2003–2008 годы.

Резко выделяется в неблагоприятную сторону Латинская Америка: количество убийств на 100 тысяч жителей колеблется по странам в интервале 5,7–60,9 в основном в интервале 11–40. Очень высокие показатели отмечаются в отдельных странах Африки. Для Африки характерен большой разброс значений данного показателя – от 0,5 до 36,7. Среди самых развитых стран в худшую сторону выделяется США с показателем 5,2. Для Западной Европы характерны низкие показатели – от 0 до 4,8, в основном ниже 2, нередко ниже 1. В Восточной Европе (кроме стран бывшего СССР) – 0,5–3,7, обычно выше 1. В высокоразвитых странах Восточной Азии – 0,4–2,2. В Юго-Восточной Азии, включая островные государства, – 0,7–6,4. В Западной Азии – 2,2–7,4. В странах бывшего СССР они в основном выше 5, от 2,3 (Таджикистан) до 14,2 (Россия). Россия по количеству убийств похожа на какую-нибудь не худшую в данном отношении латиноамериканскую страну.

Несомненно, что положение с преступностью резко ухудшилось в 1990-е годы, но вполне ясно, что и в советское время Россия была неблагополучной в данном отношении страной, отличающейся в худшую сторону от большинства стран, сравнимых с ней по ИРЧП.

По уровню социально-экономического развития Россия похожа на страны Восточной Европы (больше на среднеразвитые и ниже среднего развитые по меркам этого региона) и страны Латинской Америки (сравнительно развитые из них).

Культурные связи

«Россия – мост между Востоком и Западом». Это распространенное утверждение можно обосновать только в одном его аспекте – от Запада к Востоку. За-

падные явления действительно распространялись (в прошлом) в Азию нередко через Россию. Но трудно найти примеры распространения восточных по происхождению явлений на Запад через Россию. Более того, те восточные явления, которые наличествуют в России, почти всегда заимствовались через западное посредничество. Бумагу, компас, фарфор изобрели китайцы, сначала их заимствовали западные европейцы, затем у западных европейцев – русские. Десятичную позиционную систему счисления создали индийцы, затем через среднеазиатское посредничество ее восприняли арабы, у арабов заимствовали западные европейцы, от них она пришла в Россию. Собственные открытия среднеазиатских ученых и арабских ученых IX-XV веков в области математики и астрономии пришли в Россию (если не во всех, то в большинстве случаев) тем же путем. Произведения китайской, индийской, арабской, среднеазиатской философии и науки – все это стало известно западным европейцам раньше (в некоторых случаях – на многие века раньше), чем нашим предкам, и внимание к этим явлениям на Западе вызвало интерес к ним и в России. Мы называем Кун-цзы (или Кун фу-цзы) и Ибн-Сину латинизированными именами «Конфуций» и «Авиценна». Индийские по происхождению цифры называем – вслед за западными европейцами – арабскими. Персидскую поэзию средних веков (Омар Хайям и другие) тоже сначала открыл для себя Запад, а потом, под влиянием Запада – Россия. Что у нас еще бесспорно восточное? Интерес к йоге, восточным единоборствам – это все через Запад. Русские за более чем 300 лет не всегда мирных контактов с китайцами не заинтересовались китайскими боевыми искусствами, пока ими не стали увлекаться на Западе. Китайские и японские сорта культурных растений, породы домашних животных распространялись в России преимущественно подобным же образом.

Получается, что Запад был мостом между Азией и Россией.

Непосредственное культурное влияние России проявлялось, главным образом, в странах Азии, находившихся под ее политическим влиянием. В тех же случаях, когда такого влияния не было, распространение культурных явлений из России в Азию шло чаще через Запад. Очевидно, в Европе восприняли русскую художественную литературу и классическую музыку, не говоря уже о научных открытиях, раньше, чем в Китае, Японии, Турции или Иране.

Эти факты плохо согласуются с образом России как евразийской по цивилизационной принадлежности страны.

Система культурных связей, в которых преимущественно Россия на основе политического влияния была источником распространяющихся явлений, а также система миграционных, экономических связей сближает Россию со странами бывшего СССР, в том числе с республиками Средней Азии. В этом отношении Россия – евразийская страна.

Политический вес

Политический вес – одна из интегральных характеристик страны, поскольку определяется и численно-

стью населения страны, и ее военным потенциалом, и научно-технологическим потенциалом и уровнем социально-экономического развития. Формальными характеристиками политического веса можно считать статус постоянного члена в Совете Безопасности ООН и принадлежность к «Большой восьмерке». Сходными по политическому весу могут быть страны, относящиеся к разным цивилизациям. Это вполне очевидно. Но приуроченность стран с высоким политическим весом к определенным цивилизациям, макрорегионам мира тоже вполне очевидна. В Африке и Восточной Европе таких стран нет, в Латинской Америке одна Бразилия приближается к состоянию великой державы. Великие державы – постоянные члены Совета Безопасности ООН – находятся в Северной Америке (США), Европе (Россия, Великобритания, Франция), Восточной Азии (Китай). «Политический словарь современности» [7] на основании учета многих признаков выявляет «кластер крупных держав»: США, Великобритания, Германия, Италия, Китай, Франция, Япония, Россия (отличие от «Большой восьмерки» – Китай вместо Канады) и «суперклуб мирового влияния» – США, Россия, Китай. Политический вес типологически сближает Россию с рядом стран Северной Америки, Западной Европы и Восточной Азии и вовлекает в разнообразные отношения с ними.

Серьезные основания имеют все традиционные взгляды на цивилизационную принадлежность России: западничество, евразийство, славянофильство, изоляционизм. Но больше весомых оснований имеют два направления – западничество и изоляционизм. И они могут быть объединены в рамках одной концепции.

По большинству цивилизационных явлений, особенно по наиболее исторически глубоким, устойчивым явлениям, Россия попадает в широко понимаемую европейскую цивилизацию (включающую также Западную, Восточную Европу, Северную и Латинскую Америку, традиционно христианские страны Азии). Специфика по отношению к странам Западной Европы и Северной Америки заключается в нескольких аспектах: 1) в принадлежности к православной ветви европейской цивилизации; 2) в культурной близости страны к Восточной Европе как региону мира; 3) в определенном провинциализме, сближающем Россию с такими частями широко понимаемой европейской цивилизации, как Восточная Европа, Юго-Западная Европа и Латинская Америка; 4) в некоторых древних связях с азиатскими цивилизациями. Есть ряд явлений, которые делают положение России особым по отношению и к другим странам православной ветви европейской цивилизации, и к католическим странам Восточной Европы: 1) большой политический вес; 2) наличие обширных территорий в высоких широтах и некоторые древние связи с Северной Европой; 3) современное политическое, культурное влияние на страны Центральной Азии, экономические связи с ними.

Некоторые из этих отличий сближают Россию с рядом стран Западной Европы и Северной Америки, некоторые – с рядом стран Азии.

Россия в высокой степени обособлена не по отдельным явлениям (как например, Грузия по языку,



Япония – и по языку и отчасти по религии), а по сочетанию явлений, каждое из которых (или близкородственные им) широко распространено и за ее пределами.

Из утверждения, что Россия – в высокой степени обособленная часть европейской цивилизации, не следует вывод о безмятежном будущем ее отношений с другими странами этой цивилизации. Цивилизации и политические союзы – разного типа общности. История показывает, что столкновений внутри цивилизаций было не меньше, чем столкновений цивилизаций. Для России вдобавок цивилизационное родство с Западной Европой и США оборачивалось подтверждением умышленным манипуляциям с их стороны. Но сотрудничества внутри цивилизаций было больше, чем между цивилизациями. Возможно, существует историческая тенденция возрастания внешнеполитического значения цивилизационного деления мира.

Обсуждение связи цивилизационной и геополити-

ческой проблематики не входит в тему нашей статьи. Но одно замечание, имеющее отношение к этим проблемным областям, мы все же считаем возможным сделать. Для каждой страны естественно стремление и к самостоятельности, и к сотрудничеству – в большей степени со странами, цивилизационно близкими ей. Цивилизационные характеристики России (политический вес, обособленность) создают более сильный, чем в большинстве других стран, импульс к самостоятельности, охватывающей мировоззренческую, оборонную, экономическую и другие сферы жизни. Но различные аспекты общности со многими странами мира плюс необходимость догонять наиболее развитые из них означают вовлеченность в разнообразные внешние связи. Согласование самостоятельности и вовлеченности в систему связей, усиливающихся в условиях глобализации, развитие этих связей в собственных интересах – проблематика, актуальная для многих стран мира, но для России – особенно.

Библиографический список

1. Белановская Е.В., Белановский О.П. Генетические следы исторических и доисторических миграций: континенты, регионы, народы // Вестник ВОГ и С (Вавиловского общества генетиков и селекционеров). Т. 13. С. 401-408.
2. Дарагран Н.Я. США: этническая структура католической общности // Расы и народы. 1982. С. 131-154.
3. Доклад о развитии человека, 2010 год. Опубликовано для программы развития ООН. Весь мир, 2010.
4. Линн Р. Интеллект и экономическое развитие // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2008. Т. 5. № 2. С. 89-108.
5. Левонтин Р. Человеческая индивидуальность: наследственность и среда. М.: Издательская группа «Прогресс», 1993.
6. Лунеев В.В. Контроль над преступностью: надежны ли показатели? // Государство и право. 1995. № 7. С. 89-102.
7. Политический словарь современности / под рук. А.Ю. Мельвиля. М.: МГИМО-Университет, 2007.
8. Рудкевич Л.А. Кто он, современный учащийся? (Взгляд психолога на развитие образования). Ч. 2. // Вестник психологии образования, 2008. № 3. С. 12-17.
9. Тойнби А. Цивилизация перед судом истории М.: Айрис пресс, 2003.
10. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. М.: АСТ, 2003.
11. Цымбурский В.Л. Остров Россия. Геополитические и хронополитические работы. М., 2007.
12. Atlas of the Human Journey. Genetic markers. URL: <https://genographic.nationalgeographic.com>

УДК 821.111

МЕТАФОРИЧЕСКИЕ ОБРАЗЫ КОНЦЕПТОВ TRUTH и FACT

Р.Ф. Рохвадзе¹

Иркутский государственный лингвистический университет,
664025, г. Иркутск, ул. Ленина, 8.

Даётся представление о метафорических образах концептов FACT и TRUTH, актуализирующих категорию FACT в современном английском языке, на основе фрагментов иллюстративного материала, выбранных из текстов английских и американских авторов. Проведённый анализ показывает многообразную и дифференциальную репрезентацию исследуемых концептов у носителей английского языкового сознания.

Библиогр. 53 назв.

Ключевые слова: факт; правда; концепт; категория; английская культура; вербализация; метафора; метафорические образы.

METAPHORICAL IMAGERY OF THE CONCEPTS OF TRUTH AND FACT

R.F. Rokhvadze

Irkutsk State Linguistic University,
8 Lenin St., Irkutsk, 664025.

The article provides insight into the metaphorical imagery of the concepts of FACT and TRUTH that actualize the category of FACT in contemporary English, on the basis of the fragments of illustrative material selected from the texts of British and American authors. The analysis shows diverse and differential representation of the concepts under study with the

¹Рохвадзе Роза Фридоновна, аспирант, тел.: (3952) 594113, 89500600777, e-mail: rosa1986@mail.ru
Rokhvadze Roza, Postgraduate, tel.: (3952) 594113, 89500600777, e-mail: rosa1986@mail.ru



carriers of English linguistic consciousness.

53 sources.

Key words: fact; truth; concept; category; English culture; verbalization; metaphor; metaphoric imagery.

Антропоцентризм является ключевой парадигмой современной лингвистики, которая исходит из постулата, что не только в центре человеческого мировоззрения, но и в центре лексической системы языка стоит человек [5, с. 112]. Центром лингвистического когнитивного исследования, как утверждает М.В. Пименова, является «внутренняя и внешняя жизнь человека, ценности материальной и духовной культуры, отношения между людьми и отношение к себе» [12, с. 5]. Как известно, индивид моделирует, ассоциирует окружающий его мир исключительно по своему образу и подобию, наделяет различные объекты и явления наиболее близкими и понятными ему свойствами и характеристиками [14].

Многообразие современных исследований по концептуальной метафоре свидетельствует о растущем интересе к теории Дж. Лакоффа и М. Джонсона [2, 3, 6, 7, 9, 14 и др.]. Работы по концептуальной метафоре подтверждают тот факт, что они охватывают всю сферу человеческого опыта и обладают значимым когнитивным потенциалом.

В коннотацию метафорических номинаций наряду с эмоциональностью, оценочностью, интенсивностью / экстенсивностью и стилистической отнесённостью входит явно выраженная образность [3, с. 156]. Как подчёркивает Н.А. Лукьянова, «образность – это способность языкового знака выразить определённое внеязыковое содержание, передать внеязыковую информацию посредством наглядного образа» [9, с. 230].

Метафора представляет собой способ вторичной номинации, при котором выявляется сходство предметов. Для построения модели обыденной концептуальной картины мира или её фрагмента наиболее адекватным является метафоро-метаномическое моделирование и фреймовое моделирование [1, с. 138-156].

Лингвистическая проблема, которая затрагивается в настоящей работе, заключается в моделировании ментального пространства человека через языковые средства его репрезентации [10]. Антропоцентризм предполагает анализ языка как мировоззрения и мировосприятия, который отражает внутренний мир человека [1, с. 62]. Однако *Я* как форма субъективности не была индивидуальнo-личностной, а изначально относилась к *Мы* как к кровнородственной общине [11, с. 35].

Актуальной проблемой когнитивного направления в науке о языке признано изучение концептуальной (когнитивной) метафоры. Она реализует свой когнитивный потенциал в дискурсе. Концептуальная функция метафоры заключается в её способности формировать новые концепты, исходя из уже имеющихся понятий. Концептуальная метафора обозначает то, что вербализуется в языке единой языковой единицей. По мнению Н.Д. Арутюновой, «включение в образ концепта образной составляющей выгодно отличает его от

понятия, лишённого наглядности; метафора является источником культурно значимой информации и выявляет образ концепта» [2, с. 346]. Согласно классической теории категорию определяют признаки, которые разделяются всеми её членами и имеют равный статус [4, с. 62]. Такими членами категории *FACT* являются концепты *TRUTH* и *FACT*.

Как явствует из метафорических образов концепта *FACT*, в английском языковом сознании, помимо общепринятых представлений о нём, существуют метафорические модели восприятия, которые раскрываются в конвенционально употребляемых языковых выражениях. М.В. Пименова считает, что «метафора – это важный механизм, при помощи которого человек понимает абстрактные понятия, так как для языка свойственно использование концептуальных метафор при описании одного фрагмента мира сквозь призму другого фрагмента» [12, с. 20]. Проблема выбора признака в качестве наименования связана с наличием целого комплекса свойств и связей называемого предмета с реальным миром, который создаёт в сознании человека сложное представление о предмете именования. «Познакомившись с данным предметом, человек выбирает из комплекса признаков один, кажущийся наиболее характерным, признак, уже имевший своё название в языке, и использует его для называния нового предмета» [13, с. 74]. Так, например, нами выявлено, что концепт *FACT* в современной английской языковой картине мира имеет следующие характеристики: *dry, dead, true, stubborn, real, interesting, bare*. В существовании этих метафор положено феноменологическое восприятие, в результате которого появилась ассоциация: *Facts are stubborn things* [16, p. 316] (факт – вещь упрямая).

При изучении особенностей категоризации *FACT* в современном английском языке мы обратились к метафорическим образам, составляющим данную категорию концептов *TRUTH* и *FACT*, что позволило выявить отношение носителя языка к данному феномену. Выявленный корпус языковых средств, выражающих рассматриваемую категорию, включает также сравнения.

Правда и факт находятся в отношениях части и целого (*Truth became embodied fact, the truth the facts bear out, truth or certainty is obtained only from facts, Fact makes their inherent truth*) или характеристикой факта (*the true facts*). Таким образом, компонентом ядра функционально-семантического поля *FACT* является правда, истина (*Truth*).

Истина и факт относятся к истинностным оценкам и, соответственно, выражают «вторичную истинностную оценку, так как имеют в качестве своего субъекта пропозицию, в которой уже присутствует значение истинности» [2, с. 67].

В ходе работы в концептуальном пространстве рассматриваемой категории выявлены образы концептов *TRUTH* и *FACT*. Метафорические представле-



ния о концепте TRUTH в современном английском языке можно разделить по семантическим подгруппам.

Натурморфные метафоры:

✓ правда – щепка: *Random truths are all I find stuck like burrs about my mind* [40, p. 53] (случайная правда, как щепка, застревает в моей голове);

✓ правда – холод: *The truth is cold, as a giant's knee will seem cold* [25, p. 104] (правда может быть холодом, то есть замораживает всё вокруг и не позволяет меняться);

✓ правда – факел: *Truth is like a torch, the more it is shook, the more it shines* [41, p. 90] (правда является вечно горящим факелом, чем больше его трести, тем сильнее он горит). *Truth's like a fire, and will burn through and be seen* [24, p. 40] (правду, как огонь, легко увидеть);

✓ правда – вода: *Truth, like a gentle shower, soaks through the ears and moistens the intellect* [26] (правда, как лёгкий душ, проникает в уши человека и увлажняет его интеллект);

✓ правда – огонь: *Truth's like a fire* [24, p. 40];

✓ правда – свет: *Truth, like light, blinds* [30, p. 17] (правда может ослеплять, как свет);

✓ правда – воздух: *Truth is as difficult to hold on as air* [47, p. 39] (правда приобретает свойства воздуха: её нельзя видеть и трогать, но она жизненно необходима);

✓ правда – наркотик: *Truth, like the juice of the poppy, in small quantities, calms men; in larger, heats and irritates them, and is attended by fatal consequences in its excess* [47, p. 112] (правда как наркотик, так как в малой дозе он успокаивает и расслабляет человека, а его передозировка может привести к летальному исходу).

Правда необходима человеку для его правильной ориентации и выживания в окружающем мире. Поэтому носитель английского языка придаёт правде большое значение, что явствует из примера: *I grow convinced that truth, sincerity, and integrity, in dealings between man and man, were of the utmost importance to the felicity of life* [38, p. 52]. Правда понимается англоговорящим как знание наивысшей ценности при общении с людьми.

Зооморфная метафора:

✓ правда – пугливая птица: *Truth, like a bird, is ever poised for flight at man's approach* [28, p. 230] (правда избегает приближения человека, и, как птица, стремится взлететь). Правда не зависит от человека, она стремится оставаться нетронутой.

Артефактные метафоры:

✓ правда – тарелка: *Plain truths, like plain dishes* [47, p. 400] (правда сравнивается с простой тарелкой, которая должна быть целой и невредимой для того, чтобы иметь практическую ценность для человека);

✓ правда – золото, добытое прямо из шахты, к которому не прикасался человек: *Truth, like gold, is not less so for being newly brought out of the mine* [48, p. 20]. В следующем контексте правда понимается как нетронутый запас драгоценного металла – золота, который находится в недрах земли, а человек, когда к

нему притрагивается, «разбавляет его водой»: *Pure truth, like pure gold, has been found unfit for circulation, because men have discovered that it is far more convenient to adulterate the truth than to refine themselves* [34, p. 17];

✓ правда – рыцарский костюм: *Truth, like a suit of armor, stubbornly resists all attempts to penetrate it* [53, p. 50] (правда, словно железный рыцарский костюм, защищает себя от человеческого вмешательства, ран и проникновения);

✓ правда – мяч: *The truth is tough. It will not break, like a bubble, at a touch ... you may kick it about all day, like a football, and it will be round and full at evening* [42, p. 239] (правда твёрдая, так как она не лопнет как мыльный пузырь при малейшем касании, ... её можно пинать целый день как футбольный мяч, и к вечеру она останется такой же круглой и полной). Мяч можно пинать целый день, и он не поменяет свою форму. Мяч, как круг, олицетворяет собой неизменную вечную правду. Правда не меняется и не зависит от человека, не имеет временных ограничений.

Антропоморфная метафора:

✓ правда – невинный ребенок: *The truth kept wandering in and out of her mind like a lost child, never pausing long enough to be identified* [50, p. 91] (правда может быть наивной и невинной, как ребёнок).

Метафоры пространства:

✓ правда – вечность: *Truth is as old as God* [36, p. 120] (правда вечна, как Бог). Правда имеет временные характеристики. В данном примере она приобретает признак вечности, так как сравнивается с Богом;

✓ правда – красота: *Beauty is truth, and truth is beauty* [46, p. 29] (правда – это красота, её можно видеть, и она имеет прекрасные очертания);

✓ правда – чёткое образование: *Truth, like a point or line, requires an acuteness and intention to its discovery* [39, p. 70] (правда как линия, которая не потерпит незначительного колебания руки того, кто её чертит).

В некоторых метафорических образах анализируемых концептов актуализируется аксиологическая составляющая. Аксиология как теория ценностей выясняет и исследует качества и свойства предметов, явлений, процессов, связанных с удовлетворением потребностей и желаний человека. Из приведённых метафорических образов рассмотренного концепта следует, что правда для носителя английского языка имеет большое значение, он обожествляет её и стремится к ней. Правда для представителя английского языкового сознания является очевидной и она прекрасна. Она имеет физическую форму и может быть врагом для человека. Приведённые выше выражения репрезентируют положительные (*truth is light, truth is beauty, truth is air, truth is gold*), отрицательные (*truth is a juice of poppy, truth is cold*) и нейтральные признаки рассматриваемого концепта. Последние не несут дифференцированной аксиологической нагрузки: хорошо или плохо (*truth is shower, truth is a bird, truth is a lost child, truth is a torch, truth is a line*).

Далее рассмотрим концепт FACT и его метафорические образы. В лингвистике нашли отражение некоторые языковые аспекты данного феномена на мате-

риале русского языка [2]. Современные дискуссии о сущности феномена *факт* и его репрезентации в языке свидетельствуют о сложности и синкретичности данной сущности.

Метафорические образы концепта ФАКТ находят своё выражение в контекстах, приведённых ниже. Метафорические представления о концепте ФАКТ отражают связь с другими денотатами и подразделяются на следующие семантические подгруппы.

Натурморфная метафора:

✓ факт – воздух: *Facts are the air of scientists. Without them you can never fly* [51, p. 34] (факт – это воздух, без которого задыхается учёный). Факт как природная стихия находит актуальность в данном высказывании.

Метафора, обозначающая вещества:

✓ факт – это необходимый продукт питания для поддержания жизни человека: *Facts are to the mind what food is to the body* [29, p. 14] (факты представляют ту же значимость для ума, как пища для тела).

Зооморфная метафора:

✓ факт – корова: *Facts are the brute beasts of the intellectual domain* [42, p. 92]; *facts are like cows* [52, p. 29]. Ведущая функция метафор, составляющих данную категорию, – вызвать яркую негативную ассоциацию у читателя. Дж. Лакофф обратил внимание на персонификацию абстрактных отвлечённых понятий, состоящую в том, что их имена в тексте проявляют себя как имена живых существ [6, p. 107]. Это очевидно из приведённого примера метафоризации концепта ФАКТ в английском языке: *She always says, my lord that facts are like cows. If you look them in the face hard enough they generally run away* [52, p. 81]. Из данного примера следует, что факты, как коровы – если долго смотреть им в глаза, то они исчезают. Данная метафора придаёт фактам сходство с животным и имеет коннотацию с отрицательным вектором.

Артефактные метафоры:

✓ факт – вещь: *Facts are the most important thing in business* [32, p. 72]. Овеществление абстрактного имени создаёт концепт, уникальный не только для семантически сопоставимых имён разных языков, но и для сопоставимых имён одного языка, например, сопоставление факта с событием. В толкованиях события не присутствует лексема *thing*, что очевидно при его сопоставлении с лексемами *reality*, *actuality*, *event*, *knowledge*, *truth*. Факт может восприниматься в образе предмета: *Fact – 1) thing that is known to have happened or to be true* [20, p. 318]; *2) something known to be true* [21, p. 120]; *3) a thing done* [19, p. 418]; *4) thing that has been done, especially crime* [15, p. 415]. Факт как вещь может быть драгоценной и незаменимой. *A fact, it seems to me, is a great thing – a sentence printed, if not by God at least, by the Devil* [44, p. 94] (по-моему, факты – это великие вещи, предложения, написанные, если не Богом, то, как минимум, дьяволом);

✓ факт – окно. Среди артефактных метафорических моделей рассматриваемого концепта мы можем найти примеры, в которых факт рассматривается как окно: *The smallest fact is a window through which the infinite may be seen* [45, p. 127]. Факт как сложное, непо-

средственно ненаблюдаемое мыслительное пространство соотносится через концептуальную метафору *fact is a window* с более простым и конкретно наблюдаемым пространством □ окном. В данном случае метафорическая модель ФАКТ – window, согласно классификации метафор по Дж. Лакоффу [6, p. 127], относится к онтологической метафоре, так как она категоризирует абстрактную сущность ФАКТ через очерчивание её границ в пространстве;

✓ факт – кукла: *Facts are ventriloquist's dummies. Sitting on a wise man's knees they may be made to utter words of wisdom, elsewhere, they say nothing, or talk nonsense, or indulge* [26] (факт представляется куклой в руках аниматора, и то, что он скажет, зависит от человека, который им управляет). Говорящий в данном случае репрезентирует факт в виде некоего предмета действительности, над которым производится физическое воздействие;

✓ факт – ковёр. Факты – это конкретный предмет действительности, который передаётся через следующую метафору: *Facts are carpet-tacks under the pneumatic tires of theory* [26] (факты являются ковром, следовательно, они имеют форму и цвет).

Факты имеют физическую форму: *to fit the facts*. Знания человека должны подходить по размеру фактам, а иначе это незнание: *It fits the facts so far as we know them. ... It does not fit one fact – that I was socked from the car, does it?* [31, p. 88]. Иногда факты не совпадают со знаниями человека и вызывают сомнение.

Образ предмета для факта дополняется описанием его физических характеристик (голые, тяжёлые, твёрдые, полные):

голый – *There are no bare facts and we have to have a common logic in treating them* [18, p. 508]. Это факты, которые не приукрашиваются и не оцениваются говорящим субъектом. Они передают только то, что имело место в действительности.

тяжёлый – *Hard facts mean information that is definitely true and can be proven* [18, p. 508]. Это те факты, которые неопровержимы и получили подтверждение.

твёрдый – *Here, undoubtedly, lies the chief poetic energy: in the force of imagination that pierces or exalts the solid fact, instead of floating among cloud-pictures* [37, p. 47]. Твёрдое состояние любого вещества мало подвержено изменениям. Факты – это устойчивые образования.

полный – *It may help you to know the full facts of the case* [17, p. 506]. Эти факты включают всю информацию о событии или процессе, в том числе детали и свойства.

Антропоморфные метафоры:

✓ факт – судья: *Fact is a Judge and he is remorseless* [49, p. 217] (факт как судья является авторитетным образованием, решающим вопросы жизни). Судьи в английской культуре олицетворяют верховный закон, следовательно, факты являются могущественными и неоспоримыми сущностями. Они персонафицируются, то есть наделяются качествами человека, способного совершать различные действия. Они могут:

– говорить – *facts tell us that we can change our*

lives and values [27, p. 20];

– убивать – facts slay me and I have no chance to improve my situation [44, p. 172]. God, give me strength to face the fact though it slays me [45, p. 29]. Факт выступает в роли тирана и разрушителя, поэтому человек просит силы у Бога, чтобы ему столкнуться с фактом. Персонификация факта обуславливает наделение предикатами, характерными для живого существа: stubborn, bare, facts [23];

– доказывать – facts prove benefit and I like them [27, p. 63];

– изменять что-либо и влиять на что-либо – facts make no difference at all, so we ignore them [22, p. 24];

– влиять на ход событий – this is the fact that makes life so discouraging [27, p. 24];

– влиять на состояние человека (например, расстраивать) – I am distressed by the fact that men ... [45, p. 118];

– ударять – well, I am struck by the fact that ... [23]; facts on your side hammer them into the jury [32, p. 39];

– измерять – The Decision is measured by the fact [33, p. 30]. Факт является точкой отсчёта для определения изменений в жизни человека.

Глаголы ударять, влиять, убивать, расстраивать несут в себе векторы агрессивности и негативного воздействия на внешний мир. Образ факта как активного деятеля дополняется атрибутами, которые номинируют свойства и характер человека: жестокий и тупой – the brutal and stupid facts [27, p. 58]. Facts are stupid until brought into connection with some general law [26].

Независимость от воли и сознания человека и спонтанность фактов стала причиной возникновения в английском языковом сознании образа упрямого факта: He gave us a stubborn fact [359, p. 5]. Это факт, который невозможно опровергнуть, он очевиден. Данные сочетания с лексемой fact актуализируют концепт ФАКТ как опасного противника, упрямого человека, убийцу.

Все вышеперечисленные метафорические образы

концепта ФАКТ дают основание заключить, что англоговорящий понимает его как реально существующее явление, событие, объект действительности. Согласно Т.А. Литвиновой, человек отразил в языке свой физический облик, свои внутренние состояния, свои эмоции, интеллект, отношение к себе и окружающему миру [7, p. 81].

Упомянутые образы и метафорические модели, на основе которых строятся языковые высказывания о факте, не являются полным перечнем его возможных образов и представлений. Помимо традиционных представлений о рассматриваемой категории, могут создаваться образы, обусловленные специфичностью воображения отдельного человека. Анализ фактологического материала показывает, что существует огромное количество прообразов метафоризации концепта ФАКТ. Вышеприведённый список не является полным, поскольку языковые единицы, вступая в синтаксические отношения друг с другом, способны приобретать новые значения, что ведёт к образованию новых метафорических образов.

Из вышесказанного следует, что концептуальная метафора является важным механизмом, с помощью которого человек понимает абстрактное имя, в нашем случае это имена ФАКТ и TRUTH. Буквальное прочтение глаголов и имён, употребляемых в сочетании с соответствующими лексемами (fact, truth), позволило выделить метафорические образы рассматриваемых концептов.

В целом, образные представления о факте и правде, их метафоричность определены культурной традицией, закреплённой в языке, и нормами современного английского языка. Опираясь на проанализированный фактологический материал современного английского языка, мы можем сделать вывод о том, что доминантой метафорических образов рассмотренных концептов являются антропоморфные и артефактные метафоры, представляющие факт и правду как конкретные объекты физической действительности и активных деятелей.

Библиографический список

1. Алимуратов О.А. Некоторые результаты фреймowego моделирования фрагментов обыденной картины мира: материалы междунар. заочной науч.-метод. конф. (Волгоград, 15 апреля 2011 г.). Волгоград: Изд-во ВГУ, 2011. С. 138-156.
2. Арутюнова Н.Д. Язык и мир человека. М.: Языки русской культуры, 1999. 896 с.
3. Баранова И.Г. Метафора как источник объяснения когнитивных структур: материалы междунар. заочной науч.-метод. конф. (Волгоград, 15 апреля 2011 г.). Волгоград: Изд-во ВГУ, 2011. С. 156-161.
4. Воронина Л.В. Когнитивный механизм формирования периферийных классов имени // Вестник ПГЛУ. Пенза, 2011. С. 62-65.
5. Гумбольдт В. фон. Избранные труды по языкознанию. М.: Прогресс, 2000. 400 с.
6. Калинина В.В. Когнитивные модели репрезентации человека стыдящегося // Вестник ИГЛУ. Серия «Антропологическая лингвистика». Иркутск, 2007. С. 50-59.
7. Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем // Язык и моделирование социального взаимодействия. М., 1987. С. 126-130.
8. Литвинова Т.А. Особенности метафорических переходов в группе номинаций лица в воронежских говорах // Вестник ПГЛУ. Пенза, 2011. С. 81-84.
9. Лукьянова Н.А. Экспрессивная лексика разговорного употребления. Новосибирск, 1986. 230 с.
10. Малинович М.В. Универсальные концепты и категории: проблема иерархии и взаимодействия в пространстве языка // Концепты. Категории: языковая реальность: коллект. монография. Иркутск, 2011. С. 10-42.
11. Малинович Ю.М. Ментальные миры: семантика внутреннего мира человека // Внутренний мир человека: семантические константы: коллект. монография. Иркутск, 2007. С. 49-58.
12. Пименова М.В. Душа и дух: особенности концептуализации. Кемерово: ИПК «Графика», 2004. 386 с.
13. Попова З.Д., Стернин И.А. Очерки по когнитивной лингвистике. Воронеж: Истоки, 2001. 191 с.
14. Чудинов А.П. Россия в метафорическом зеркале. Когнитивное исследование политической метафоры (1991–2000): монография. Екатеринбург: Изд-во Уральского гос. пед. ун-та, 2003. 238 с.



Список словарей

15. AHDEL – American Heritage Dictionary of the English Language, 2000. URL: <http://www.bartleby.com>.
16. COD – Concise Oxford Dictionary. Bombay: Oxford University Press, 1987. 1263 p.
17. CCELD – Collins Cobuild English Language Dictionary. England: Harper Collins Publishers, 1992. 1703 p.
18. LAAD – Longman Advanced American Dictionary. Harlow: Longman, 2000. 1746 p.
19. MSD – Macmillan School Dictionary. NY.: Collier Macmillan Publishers, 1983. 1094 p.
20. OALD – Oxford Advanced Learners Encyclopedic Dictionary. Oxford: University Press, 1994. 1081 p.
21. OSDCE – Oxford's Students Dictionary of Current English. Oxford: Oxford University Press, 1984. 769 p.
22. OWDLE – Oxford Wordpower Dictionary for Learners of English. Oxford: Oxford University Press, 2003. 794 p.
23. WOD – Webster's Online Dictionary. URL: <http://www.websteronline.com>.

Список цитируемых источников

24. Anderson M. How to run your business by the book. Canada: Wiley, 2009. 240 p.
25. Ashbery J. Plain sphere: New Poems. NY.: Ecco, 2010. 160 p.
26. BNC – British National Corpus. URL: <http://www.bnc.com>.
27. Bode C. American Perspectives: The United States in the Modern Age. U.S.A.: US Information Agency, 1990. 341 p.
28. Brown J. Martha Washington: America's First lady. NY.: Aladdin Paperbacks, 1986. 238 p.
29. Burke E. Reflections on the Revolution in France. California: Stanford University Press, 2001. 448 p.
30. Camus J. The Plague. NY.: Vintage, 1991. 320 p.
31. Chandler R. Farewell my Lovely. M.: Maneger, 2000. 320 p.
32. Churchill W. My Early Life. London: Fontana, 1972. 514 p.
33. Churchill W. Memories over the Second World War. Boston: Marier Books, 1991. 108 p.
34. Colton C. Lacon: On many things in Few Words: Addressed to those who think. Charlstone, SC: Nabu Press, 2010. 149 p.
35. Cynthia O. Foreign Bodies. Boston, MIT: Houghton Mifflin Harcourt, 2010. 272 p.
36. Dickenson E. Selected Poems and Conversations. Cambridge, MIT: Harvard University Press, 2010. 560 p.
37. Elliot G. Research Interviewing: Context and Narrative. Cambridge, MIT: Harvard University Press, 1991. 206 p.
38. Faulkner W. The best American short stories. Boston, MT: Houghton Mifflin, 1989. 305 p.
39. Glanville J. Plain education of the actual existence of witches. Kessinger Press LLC, 2010. 28 p.
40. Guiney B. What a difference a year makes. NY.: Tarcher, 2003. 176 p.
41. Hamilton W. Radical Theology and the death of God. U.S.A.: Bobbs-Merrill Company, 1966. 202 p.
42. Holmes O.W. The path of the Law. Kissinger Publishing, 2004. 196 p.
43. Hudson W.F. Landscape and Biodiversity. Island Press, 1999. 222 p.
44. Huxley H.T. Lessons in Elementary Physiology. New York: The Macmillan Company, 1980. 606 p.
45. Huxley H.T. Scott's Last expedition. Charlstone, SC: Nabu Press, 2009. 738 p.
46. Keats J. Bright Star: Love Letters and Poems. U.S.A.: Penguin, 2009. 244 p.
47. Landor W. S. Letters of Savaga Landor: Private and Public. Cornell University Library, 2009. 404 p.
48. Locke J. An essay concerning human understanding. General Books LLC, 2010. 238 p.
49. Maugham W.S. The Razor's Edge. UK: Vintage, 2003. 320 p.
50. Millar M. Beast in View: Crime Masterworks. Orion, 2002. 176 p.
51. Pauling L. How to live longer and feel better. Oregon: Oregon State University Press, 2006. 338 p.
52. Sayers D. L. Gaudy Night. NY.: Harper Torch, 1995. 512 p.
53. Traver R. Voelker's Pond. Huron River press, 2003. 144 p.

УДК 796.011.3

**ЭТНОПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ШКОЛЬНИКОВ
УСТЬ-ОРДЫНСКОГО БУРЯТСКОГО ОКРУГА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Е.А. Свердлова¹, М.М. Колокольцев²

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Приведены результаты педагогического эксперимента, проведенного в 9-ых классах МОУ СОШ № 1 им. В.Б. Борсоева п. Усть-Ордынский Иркутской области в 2010–2011 учебном году. Под наблюдением находилось 47 учащихся 14–15-ти лет, из них 28 мальчиков и 19 девочек. По методике В.В. Бунака (1982) были проведены соматометрические и функциональные измерения, а также дана индексная оценка физического здоровья школьников. Установлено, что включение в учебную программу по физической культуре вариативного компонента, состоящего из физических упражнений из национальных бурятских видов спорта, игр и танцев, оказало достоверные положительные изменения функциональных показателей, жизненного и силового индексов у учащихся экспериментальной группы. Программа расширяет региональный компонент программы по физической культуре в школе и может быть использована в других образовательных учреждениях района как одно из направлений модернизации.

¹Свердлова Елена Алексеевна, аспирант, тел.: (3952) 405024.

Sverdlova Elena, Postgraduate, tel.: (3952) 405024.

²Колокольцев Михаил Михайлович, доктор медицинских наук, профессор кафедры физической культуры, тел.: (3952) 405024, 89149450800, e-mail: mihkoll@mail.ru

Kolokoltshev Mikhail, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Physical Education, tel.: (3952) 405024, 89149450800, e-mail: mihkoll@mail.ru



ции физического воспитания школьников.

Ил. 2. Табл. 3. Библиогр. 12 назв.

Ключевые слова: школьники; антропометрия; индексы физического развития; бурятские виды спорта; вариативный компонент.

ETHNOPEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE PHYSICAL EDUCATION OF SCHOOLCHILDREN IN THE UST-ORDA BURYAT AREA OF THE IRKUTSK REGION

E.A. Sverdlova, M.M. Kolokoltsev

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article provides the results of the pedagogical experiment carried out in the ninth grades of the Municipal Educational Institution Secondary School No.1 named after V.B. Borsoev in the settlement of Ust-Orda, Irkutsk region in 2010-2011 academic year. 47 schoolchildren from 14 to 15 years, including 28 boys and 19 girls were subjected to observation. V.V. Bunak's methods (1982) were used to conduct somatometric and functional measurements as well as to give an index evaluation of schoolchildren's physical health. It is determined that inclusion in the curriculum on physical education a variable component, consisting of physical exercises from the Buryat national sports, games and dancing, had significant positive changes in functional performances of life and power indices in the experimental group of students. This program expands the regional component of the curriculum on physical education at school, and can be used in other educational institutions of the region as one of the modernization courses of schoolchildren's physical education.

2 figures. 3 tables. 12 sources.

Key words: schoolchildren; anthropometry; physical development indices; Buryat sports; variable component.

Важное место в системе российского образования занимает общеобразовательная школа, развивающая духовно-нравственные и физические качества молодежи [1, 4]. Существующие учебные программы по физическому воспитанию для общеобразовательных учреждений составлены на основе усреднённых общероссийских показателей без учёта региональных особенностей физического развития детей и подростков, природно-климатических условий места проживания и интересов учащихся [3]. Известно, что использование элементов физических упражнений из народной педагогики повышает эффективность занятий по дисциплине «Физическая культура». Использование физических упражнений из национальных калмыцких видов спорта в учебном процессе по физическому воспитанию дало положительные результаты в физической подготовленности детей республики Калмыкия. Инновационная методика физического воспитания способствовала достоверному повышению скоростных способностей учащихся на 4,1%, а также улучшению таких показателей, как подтягивание на перекладине (на 11,4%), метание набивного мяча (на 10,1%), шестиминутный бег (на 7,1%), прыжок в длину с места (на 4,4%). В итоге, актуализация двигательной активности стала мощным противовесом формированию вредных привычек, негативному поведению подростков, росту заболеваемости школьников [3].

Аналогичный педагогический подход также используется и в республике Бурятия. Он убедительно показывает, что включение народных подвижных игр в учебный процесс по физическому воспитанию позволяет повысить уровень двигательных качеств учащихся младших классов (ловкость, скоростно-силовые качества, быстрота, выносливость) [11]. Однако научно обоснованных результатов проводимых исследований, в том числе по Усть-Ордынскому Бурятскому округу в научной литературе на сегодняшний день не представлено.

В этой связи возникает необходимость в исследо-

вании, посвящённом разработке и научному обоснованию применения физических упражнений из национальных видов спорта, игр, танцев, базирующихся на традициях и культурных ценностях бурятского народа (этнопедагогических технологий), в учебном процессе по физическому воспитанию сельских школьников на территории Усть-Ордынского Бурятского округа Иркутской области.

Цель работы – дать характеристику и изучить динамику уровня физического развития учащихся 9-х классов Усть-Ордынского Бурятского округа после внедрения в вариативный компонент учебной программы по физической культуре элементов из национальных видов спорта, танцев и игр.

Организация и методы исследования

Работа выполнялась в рамках Федеральной целевой программы «Молодёжь России. Физическое воспитание и оздоровление детей, подростков и молодёжи в Российской Федерации» (2000–2005 гг.) и межведомственного соглашения «Об информационном взаимодействии Министерства здравоохранения, Государственного комитета по физической культуре, спорту и туризму, Министерства образования РФ в области социально-гигиенического мониторинга» от 26.04.2002 г.

Педагогический эксперимент проводился в параллельных 9-х классах МОУ СОШ № 1 им. В.Б. Борсоева п. Усть-Ордынский Иркутской области в течение одного учебного года – с сентября 2010 г. (начало эксперимента) по май 2011 г. (окончание эксперимента). Под наблюдением находились 47 учащихся в возрасте 14–15 лет, из них 28 мальчиков (59%) и 19 девочек (41%).

По общепринятой методике В.В. Бунака [6] с учётом требований НИИ антропологии Московского государственного университета (1982 г.) у учащихся были проведены сомато-метрические измерения: длина и масса тела, окружность груди в состоянии паузы (ОКГ) и функциональные пробы: жизненная ёмкость лёгких

(ЖЕЛ), сила мышц кистей обеих рук. Полученные данные заносились в специально составленный протокол исследования – «Паспорт здоровья школьника».

Рассчитаны индексы и показатели, характеризующие физическое здоровье школьников: весоростовой индекс Кетле II – масса тела / длина тела² (кг/м²), оценивающий наличие дефицита или избытка массы тела; индекс Рорера – масса тела (кг) / рост (см)³ × 100, отражающий плотность тела; индекс Брока, определяющий массу тела в зависимости от роста (при росте до 165 см вычитается 100, при росте 166–175 см – 105, при росте более 176 см вычитается 110); индекс Пинье – рост (см) × масса тела (кг) + ОГК (см), определяющий пропорциональность развития и крепость телосложения [2].

Жизненный индекс (ЖИ) рассчитывался по формуле: ЖЕЛ / масса тела (мл/кг). Силовой индекс (СИ) – динамометрия кисти / масса тела (%). Соматотипирование (определение типа телосложения) школьников обеих групп проведено по схеме В.М. Черноруцкого.

По степени изменения обычных условий процесса физического воспитания, а также способу комплектования и количественному составу экспериментальной (ЭГ) и контрольной групп (КГ) педагогический эксперимент является естественным. На его начало учащиеся обладали примерно одинаковым уровнем физического развития и функционального состояния организма. Обучение и воспитание школьников осуществлялось в плане обычной системы классно-урочных занятий с полным составом занимающихся, а сам педагогический эксперимент проводился в виде опытных уроков.

Занятия физической культурой в экспериментальной и контрольной группах проходили в одинаковых условиях – в спортивном зале школы или на школьном стадионе, в зависимости от погодных условий. В КГ уроки физической культуры проводились по базовой части программы ГОС три раза в неделю по 40 минут каждый (108 ч за учебный год) с использованием упражнений преимущественно общефизической направленности. При этом осуществлялось воздействие на развитие всех основных двигательных качеств [5]. У учащихся ЭГ занятия физической культурой также проходили три раза в неделю: на двух уроках школьники занимались общей физической подготовкой (ОФП) согласно базовой части программы ГОС (71 ч за учебный год), на третьем (37 ч в год) использовался предложенный вариативный компонент программы.

Вариативная часть учебной программы физического воспитания в 9-х классах общеобразовательной школы состояла из комплекса упражнений с элементами бурятских национальных видов спорта, танцев, а также народных подвижных игр, классифицированных по критерию воздействия на двигательные качества. Тематика занятия соответствовала цели исследования, а дозирование нагрузки основывалось на дифференцированном подходе в соответствии с половозрастными и индивидуально-типологическими особенностями. Содержание третьего урока в недельном цикле в ЭГ включало упражнения, направленные на

развитие силы и выносливости, ловкости и быстроты, гибкости и координации. Так, в программу были введены элементы из национальной бурятской борьбы «Бухэ-Барилдаан». Например, при выполнении начального борцовского приёма «хам орохо» (в буквальном смысле «схватить соперника в охапку») важны сила, координация, равновесие и реакция. Другой приём – «гохо» (заплетение своей ногой ноги напарника), также позволяет отрабатывать функцию равновесия, координации, развивать реакцию. К силовым относится приём «таарха» – положить соперника на землю захватом.

Такие дополнительные упражнения, как стойка на лопатках, мост, прыжки с поворотом на 360°, повороты на носках и одной ноге отрабатывают координацию, быстроту, ловкость. Данные упражнения развивают не только силу, но и статическую выносливость.

В вариативную часть программы также были включены элементы одного из видов спорта, являющегося неотъемлемой частью национального праздника «Сур-Харбан», – стрельба из бурятского лука по сурам (кожаным мишеням). Комплексы упражнений, включающие стойку при стрельбе, натягивание резинового жгута, имитирующего тетиву лука, развивают силу, гибкость, ловкость и координацию. Требуется немалая сила для длительного удержания руки в вытянутом положении и растягивания жгута, так как настоящий лук обладает большой упругостью. Дополнительные упражнения – круговые вращения рук, глубокие пластичные наклоны в стороны, вперёд, назад – развивают гибкость, силу рук и плеч.

Существенная часть учебного времени вариативного компонента была отведена подвижным бурятским народным играм. Они классифицированы по воздействию на двигательные качества: быстроту, ловкость, выносливость. Для развития быстроты – «Саган модон» («Белое дерево»), «Нохой, ямаанууд» («Собаки и овцы»), «Шоно адуушааха» («Повля лошадей»), «Бээлэй тууха» («Гонять рукавицу»). Для развития ловкости – «Зуун, утаһан, зангилаа» («Иголка, нитка, узелок»), «Ботогон буурашалга» («Верблюд ловит верблюжонка»); на выносливость – «Ноур наадан» («Танец глухарей»), «Нашан, нугаһан» («Ястреб и утки»), «Шубгэшоолгэ» («Поиски шила и ножниц»). Чередование интервалов относительно высокой интенсивности игры с паузами отдыха и действиями, требующими большого напряжения, позволяет играющим школьникам выполнять большой объём физической работы [7].

Гибкость, подвижность, грация развиваются во время бурятских танцев; танцевальные элементы, включённые в программу вариативного урока, выполнялись под сопровождение национальной музыки, что повышало эмоциональный фон занятия, создавало чувство удовлетворения, доставляло эстетическое наслаждение.

Движения такого ритмичного и порывистого танца, как «Ёхор», увеличивают подвижность в суставах, развивают выносливость организма. Танец включает следующие основные движения: ульмышэлхэ – движения в сторону с приподниманием на пальцах и



опусканием на полные ступни с небольшим приседанием (развивает силу ног, улучшает координацию); ээрэмшээхэ – переменный ход с заходом ноги за другую (развивает ловкость и гибкость); хатарха – прыжки с продвижением, с поочерёдным отбрасыванием ноги назад (развивает ловкость, выносливость); досоошоо мяазгайшалха – полуприсяд с постановкой стопы на внутреннее ребро (развивает выносливость, силу ног). Для совершенствования умения сохранять центр тяжести тела в вариативный компонент были включены элементы из «Танца орла»: во время быстрых перемещений активно задействованы мышцы ног, а стойка на одной ноге требует поддержания устойчивого положения тела, его равновесия [12].

По полученным результатам составлена компьютерная база данных, в которой расчёты показателей были проведены с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Статистическая обработка материала проведена с использованием непараметрических методов исследования с расчётом средних величин, их ошибки и коэффициента достоверности Манн-Уитни [9].

Результаты исследования и их обсуждение

Данные соматометрических и физиометрических измерений школьников ЭГ и КГ в начале и в конце эксперимента приведены в табл. 1 (мальчики) и 2 (девочки).

В ходе эксперимента установлен рост соматометрических и функциональных показателей у мальчиков обеих групп, при этом соматометрические показатели достоверно не отличаются ($p>0,05$). Показатель ЖЕЛ детей в ЭГ увеличился на 370 мл, т.е. более чем на 13,1% ($p<0,05$), в тоже время в КГ этот показатель

возрос на 140 мл, что составляет 5,3% ($p>0,05$). Динамометрия силы рук также положительно изменились в обеих группах наблюдения. В ЭГ сила правой руки достоверно возросла на 3,4 кг (10,8%); левой руки – на 2,7 кг (9,2%). В КГ сила правой руки увеличилась на 1 кг (3,4%), левой – на 1,4 кг (5%).

Соматометрические показатели девочек в КГ и ЭГ достоверно не отличаются, за исключением показателя окружности грудной клетки. К концу наблюдения отмечено достоверное увеличение этого показателя в ЭГ на 6,7 см ($p<0,05$), в КГ увеличение составило 4 см ($p>0,05$). У девочек ЭГ показатель ЖЕЛ достоверно увеличился на 170 мл (7,1%), в КГ он возрос на 20 мл, что составило 0,9% ($p>0,05$). Сила левой руки девочек в ЭГ достоверно увеличилась на 11,6%, в КГ увеличение составило 9% ($p>0,05$). Динамометрия правой руки менее выражена ($p>0,05$): в ЭГ показатель правой руки увеличился на 1,9 кг (7,5%), в КГ – 0,5 кг (2,05%).

Важными показателями, характеризующими физическое здоровье школьников, являются жизненный (ЖИ) и силовой индексы (СИ) (табл. 3).

В ходе эксперимента средний показатель ЖИ у мальчиков ЭГ достоверно увеличился, и разница прироста составила 2,39 мл/кг. В КГ мальчиков этот показатель также увеличился, но разница прироста составила 0,27 мл/кг ($p>0,05$), что в 8,85 раза меньше, чем в ЭГ. У девочек ЭГ среднее значение ЖИ в начале эксперимента составило $47,5\pm0,92$ мл/кг, а к концу наблюдения – $53,2\pm1,19$ мл/кг ($p<0,05$), т.е. отмечено увеличение этого показателя на 5,7 мл/кг (10%). В КГ у девочек достоверных различий в приросте не отмечено.

Таблица 1

Динамика физического развития мальчиков

Показатель	Экспериментальная группа		Динамика роста, %	Контрольная группа		Динамика роста, %
	Начало эксперимента	Окончание эксперимента		Начало эксперимента	Окончание эксперимента	
Соматометрические показатели ($M\pm m$)						
Рост (см)	165,2±1,96	165,8±1,80	0,3	164,0±1,26	165,6±1,41	1
Масса тела (кг)	53,9±1,28	55,76±1,4	3,3	53,1±1,28	55,2±1,45	3,5
Окружность грудной клетки (см)	78,07±1,31	80,5±1,28	3,2	78,7±1,29	80,2±1,48	1,9
Функциональные пробы ($M\pm m$)						
ЖЕЛ (л)	2,45±0,08	2,82±0,11	13,1	2,46±0,13	2,60±0,08	5,3
Динамометрия левой руки (кг)	26,6±1,41	29,3±1,70	9,2	26,4±1,88	27,8±1,30	5
Динамометрия правой руки (кг)	27,9±1,69	31,3±1,70	10,8	28,2±1,98	29,2±1,92	3,4

Зарегистрировано достоверное увеличение среднего показателя СИ у мальчиков в ЭГ на 6,4%, в КГ увеличение составило 1,7% ($p>0,05$), т.е. в 3,7 раза меньше, чем в ЭГ.

У девочек ЭГ установлено достоверное увеличение среднего показателя СИ на 8,2%, а КГ – на 2,5%, что в 3,2 раза меньше по сравнению с ЭГ.



Таблица 2

Динамика физического развития девочек

Показатель	Экспериментальная группа		Динамика роста, %	Контрольная группа		Динамика роста, %
	Начало эксперимента	Окончание эксперимента		Начало эксперимента	Окончание эксперимента	
Соматометрические показатели (M±m)						
Рост (см)	160,1±1,96	161,8±1,82	2,25	159,2±1,42	160,3±1,44	0,7
Масса тела (кг)	52±1,5	53,5±1,71	2,8	51±1,24	53,1±1,45	0,2
Окружность грудной клетки (см)	76,1±1,32	82,8±1,21	8	76,4±1,53	80,4±2,11	4,9
Функциональные пробы (M±m)						
ЖЕЛ (л)	2,20±0,07	2,37±0,08	7,1	2,23±0,06	2,25±0,06	0,9
Динамометрия левой руки (кг)	21,2±1,38	24,0±1,22	11,6	21,38±1,42	22,5±1,35	9
Динамометрия правой руки (кг)	23,3±1,46	25,2±1,22	7,5	23,8±1,42	24,3±1,12	2,05

Таблица 3

Динамика показателей жизненного и силового индексов детей в ходе эксперимента

Пол	Жизненный индекс, мл/кг				Силовой индекс, %			
	Группа				Группа			
	экспериментальная		контрольная		экспериментальная		контрольная	
	Начало	Окончание	Начало	Окончание	Начало	Окончание	Начало	Окончание
М	55,8±1,38	58,19±1,86	55,9±1,22	56,17±1,7	54,6±1,64	61±1,9	55±0,87	56,7±1,09
Ж	47,5±0,92	53,2±1,19	47,7±0,85	47,9±0,91	48,1±1,51	56,3±0,91	48,5±1,05	51±0,67

Для характеристики состава тела представляется важным определять индексы, в которых участвует признак массы тела (индекс Кетле II, Рорера, Брока и Пинье).

По результатам исследования можно отметить, что по индексу Кетле II в обеих группах к концу наблюдения отмечена положительная динамика, что соответствует общебиологическим закономерностям роста и развития детского организма. В ЭГ у мальчиков индекс увеличился с 16,7 до 22,4 кг/м² (34,13%), а в КГ – с 16,4 до 17 кг/м² (0,5%), у девочек увеличение отмечено на 1,68 и 0,5% соответственно.

Индекс Рорера (коэффициент упитанности), характеризующий относительную плотность тела, также

имеет отличия в обеих группах. В ЭГ у мальчиков показатель увеличился на 4,6%, в КГ – на 1,6%, у девочек – на 1,9 и 0,8% (соответственно).

Средний показатель индекса Брока у мальчиков ЭГ до начала эксперимента составлял 63,4±1,82, по окончании эксперимента этот показатель достоверно не изменился. Такая же зависимость отмечена и в КГ наблюдения. В ЭГ девочек в начале эксперимента индекс Брока был равен 59,1±0,70, по окончании этот показатель достоверно возрос и составил 61,33±2,01, в КГ не установлено его увеличение ($p>0,05$).

Тип телосложения мальчиков ЭГ и КГ в ходе эксперимента представлен на рис. 1.

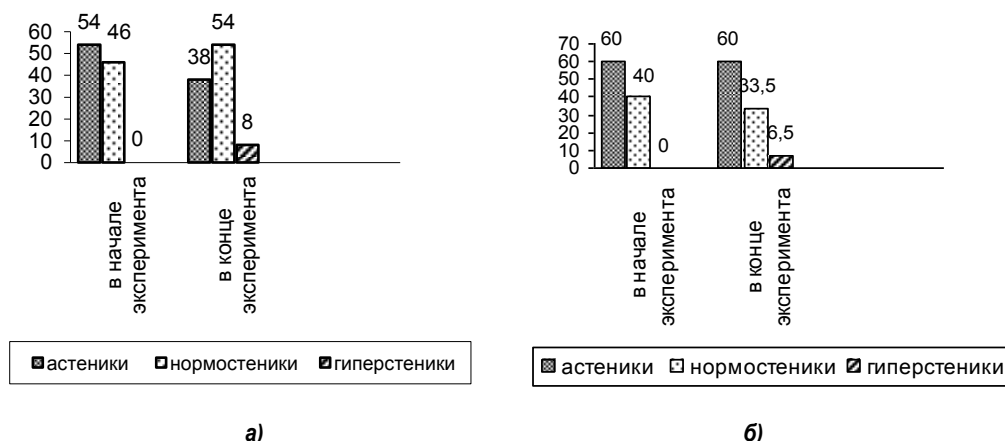


Рис. 1. Распределение соматотипов в % по схеме Черноруцкого среди мальчиков ЭГ (а) и КГ (б)

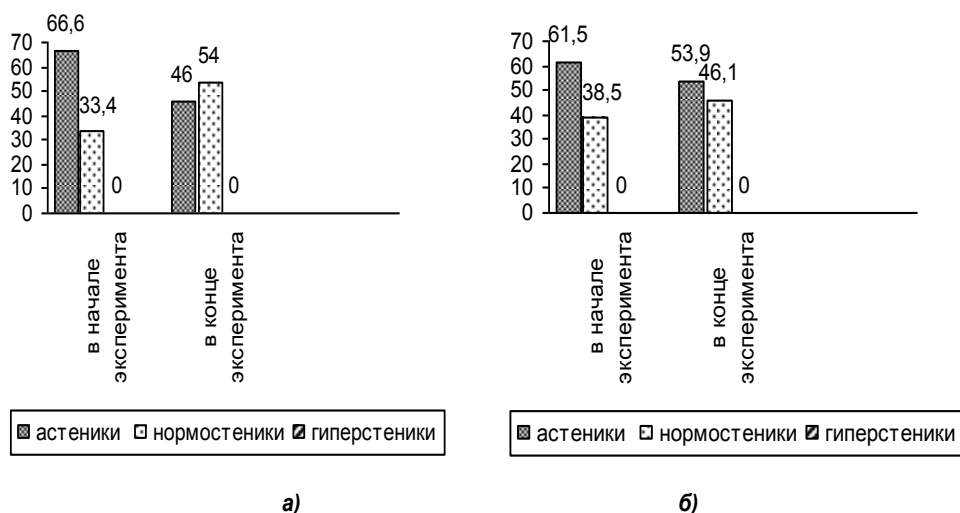


Рис. 2. Распределение соматотипов в % по схеме Черноуцко среди девочек ЭГ (а) и КГ (б)

В ЭГ мальчиков к концу эксперимента количество детей нормостенического типа телосложения увеличилось на 8%, а астенического сократилось на 16% и появилось 8% детей, имеющих гиперстенический тип. В КГ мальчиков количество нормостеников, напротив, уменьшилось на 6,5%, количество астеников не изменилось и составило 60%.

Тип телосложения девочек ЭГ и КГ в ходе эксперимента представлен на рис. 2.

К концу наблюдения в ЭГ количество девочек астенического типа сократилось на 20,6% и, соответственно, на эту величину возросло количество детей, имеющих нормостенический тип телосложения. В КГ отмечен меньший показатель прироста количества девочек с нормостеническим типом телосложения – 7,6%, т.е. в 2,7 раза меньше, чем в ЭГ.

Итак, в ходе педагогического эксперимента установлено:

– соматометрические показатели школьников контрольной и экспериментальной групп не отличаются.

– достоверное увеличение функциональных показателей, жизненного и силового индексов в ЭГ мальчиков и девочек. В этих группах также отмечен значительно больший прирост количества детей, имеющих нормостенический тип конституции и снижение количества астеников, чем в КГ.

Таким образом, предложенная вариативная программа третьего урока, включающая элементы физических упражнений из национальных бурятских видов спорта и игр оказалась более эффективной, чем общепринятая учебная программа по физическому воспитанию школьников. Об этом свидетельствуют достоверное увеличение показателей ЖЕЛ, силы мышц кистей рук, жизненного и силового индексов учащихся ЭГ. Кроме того, программа расширяет региональный компонент программы по физической культуре в школе и может быть использована в других образовательных учреждениях района, как одно из направлений модернизации физического воспитания школьников.

Библиографический список

1. Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 367 с.
2. Готовцев И.И. Этнопедагогические аспекты физического воспитания школьников: на опыте детско-юношеской спортивной школы республики Саха (Якутия): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Чебоксары, 2003. 150 л.
3. Козлова Т.Б. Использование народных подвижных игр в физической подготовке учащихся младших классов с учетом их индивидуальных особенностей: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04. ЗГПУ им. Н.Г. Чернышевского. Улан-Удэ, 2000. 179 л.
4. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учеб. пособие. 3-е изд. М.: Советский спорт, 2006. 208 с.
5. Лях В.И., Зданевич А.А. Физическая культура. 10–11 классы: методич. пособие. Базовый уровень. М.: Просвещение, 2005. 128 с.
6. Николаев В.Г., Шарайкина Е.П., Синдеева Л.В., Ефремова В.П. Методы оценки индивидуально-типологических особенностей физического развития человека. Красноярск: Изд-во КрасГМА, 2005. 111 с.
7. Тугутов И.Е. Бурятские народные игры. Улан-Удэ: Бэлиг, 1994. 50 с.
8. Физическая культура 5–11 классы: программы общеобразовательных учреждений / под ред. А.П. Матвеева. М.: Просвещение, 2008. 148 с.
9. Черных Л.А. Принцип народности в деятельности современной сельской школы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Елец, 1998. 198 с.
10. Шаршунов В.А. Как подготовить и защитить диссертацию: история, опыт, методика и рекомендации. 2-е изд., стер. Минск: Технопринт, 2004. 459 с.
11. Шушунов В.С. Методика физического воспитания учащихся Республики Калмыкия на основе повышения двигательной активности средствами национальных видов спорта: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.04. ВГАФК. Волгоград, 2008. 11 с.
12. Шэгшыхэн / сост. Л.Б. Бутуханова, А.В. Тайбинова. Улан-Удэ: Бэлиг, 1995. 76 с.



УДК 304.2, 902.01

ПРОБЛЕМА ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ СУЩЕСТВОВАНИЯ ТИПОВ ВЕЩЕЙ В КУЛЬТУРЕ

А.В. Тетенькин¹

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Статья посвящена изучению истории культурных типов вещей как процессов. Сформулировано отличие культурных процессов развития типов от деятельностных процессов производства и использования артефактов. Намечено описание состояний типов в цикле развития в культурах локальных социальных групп. Формализация и описание онтологических характеристик задействованных культурных механизмов развития типов должны выполнять функцию эпистемологической легитимации соответствующих исследований в археологии.

Библиогр. 22 назв.

Ключевые слова: культурный тип; культурные тип-процессы; деятельностные процессы; культурно-типологический и процессуальный подходы в археологии; значение и форма типа; этапы-состояния типа; цикличность тип-процессов; социальная группа.

ON THE STUDY OF EXISTENCE PROCESSES OF TYPES OF THINGS IN CULTURE

A.V. Tetenkin

National Research Irkutsk State Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

The article is devoted to studying the history of cultural types of things as processes. The difference of cultural processes of type development from the activity-related processes of production and use of artifacts is formulated. The author outlines the description of type states in the development cycle of local social group cultures. The formalization and description of the ontological characteristics of the involved cultural mechanisms of type development have to perform the function of epistemological legitimacy of corresponding researches in archeology.

22 sources.

Key words: cultural type; cultural type-processes; activity-related processes; cultural and typological approach and processual approach in archeology; meaning and type form; type states-stages; cyclicity of type-processes; social group.

Археология как наука прошла длинный путь становления через этапы антикварианизма, искусствоведения, начиная с XVI века [9]. Формирование ее классического эпистемологического стандарта, включающего методологию, идеальный объект, базовые научные категории и определенный тип продуцируемых знаний, пришлось на XIX – начало XX века. Среди ключевых научно-методологических событий следует назвать формирование системы «трех веков» Симотена-Томсена, системы периодизации каменного века Брейля, типологического метода Монтелиуса, произошедших под влиянием победы эволюционизма и дарвинизма в естественных науках, введение этнологической парадигмы в лице концепции культурных кругов Косинны, Шуххардта, дилеммы миграционизма и диффузионизма, марксистского влияния на археологию в мире революционных взглядов Новой археологии [8, 22].

В России процесс кристаллизации археологии прошел через ключевые этапы слияния первобытной и исторической археологий, формирования вещеведческой парадигмы усилиями А.А. Спицына, В.А. Городцова и других, борьбы марксистов с «буржуазным вещеведением», восстановления авторитета вещеведения в послевоенное время, развития археологии в различных исторических, социологических, этнологи-

ческих, дескриптивно-типологических направлениях [8, 18, 19, 20].

Абстрагируя всю сумму состоявшихся представлений объекта археологии в задаче выведения логически предельной диалектически-опозиционной пары, автором сформулированы в качестве таковых культурно-типологический и процессуальный способы изображения объекта [14].

Суть дефиниций состоит в следующем. В основе культурно-типологического способа представления объекта в археологии лежит идея существования в культуре идеальных типов вещей, реализованных в материальной культуре в множествах вещей морфологически определенных типов. Каждому морфо-типу, «правильно» выделяемому археологами, соответствует идеальный тип в культуре древних. Культурный тип образует связку идеального и материального (морфологического) типов. Основной задачей археологов в этом подходе является составление перечня типов в исследуемых памятниках, конструирование на их основе археологических культур и этапов локальных культурно-хронологических схем. Структурные отношения между репрезентирующими типами отдельными вещами-артефактами в этом подходе не заданы.

Процессуальный способ изображения объекта (и в этом смысле подход) полагает в основе представле-

¹Тетенькин Алексей Владимирович, доцент кафедры истории и философии, тел.: (3952) 405186, 89246046723, e-mail: altet@list.ru

Tetenkin Aleksei, Associate Professor of the Department of History and Philosophy, tel.: (3952) 405186, 89246046723, e-mail: altet@list.ru

ние об объекте как результате развития формирующих его процессов, и, в первую очередь, таких как деятельность древних людей, продуктами и средствами которой были артефакты: орудия, жилища, стоянки и прочее. В основе этого подхода лежат именно структурно-функциональные отношения между отдельными элементами деятельностно-природных ситуаций. В основных своих позициях демонстрации динамики развития процессов деятельности, взаимосвязи их элементов процессуальный подход ортогонален культурно-типологическому. В научной практике более укоренен последний, хотя и процессуальный подход имеет не менее продолжительную историю в лице марксистской археологии, Новой археологии и других течений. В частных исследовательских предметах мы можем видеть множество примеров сочетания обоих подходов, когда исследователь, составив характеристику ансамблей по морфо-типологическим позициям, предпринимает попытку процессуальной (экологической, хозяйственной и пр.) реконструкции.

Однако, на наш взгляд, слабой стороной процессуального подхода является направленность лишь на анализ именно ситуаций жизнедеятельности людей в окружающей природной и социальной среде и недостаток внимания к истории развития культурных типов, занятых оппозиционным подходом. Поэтому вопросы к предпринимавшей научной (теоретической) рефлексии сформулированы в следующем виде: 1) возможно ли существование типов в культуре помыслить как определенного рода процессы; 2) какова природа этих процессов, их динамика, цикличность, структура; 3) в чем именно заключается «археологический акцент» процессуального изображения типов, учитывая остаточный, фрагментарный характер присутствия социальных и культурных реалий в археологических остатках?

Типы вещей. Мы исходим из представлений о том, что в решении любых деятельностных задач человек опирается на существующие в культуре способы разрешения ситуаций, в том числе стереотипы производства и использования орудий деятельности (вещное – артефактное представление типов является как раз проявлением археологической специфики дискурса: археологи имеют дело именно с материальными остатками вещей культуры, и именно они являются исходной точкой предпринимавших аналитических построений). Эти стереотипы *актуализируются* через каждое новое производство очередного артефакта данного типа. Стереотипы *транслируются* внутри социальной группы (например, в межпоколенной передаче) и за ее пределы через прямую коммуникацию, через знаковые носители (условно «тексты»), через прямую миграцию носителей [16].

Структурная схема типа состоит из позиций идеального типа – образа артефакта (1) и материального продукта воплощения образа (2) – артефактов определенного типа и морфологии. С семиотической точки зрения такая схема является знаком, в котором знаковой формой являются артефакты, а значением – идеальный тип. Из этого положения можно сделать вывод о многократном семиозисе и полисемии типа. Само

понятие типа как некоторого морфологически устойчивого класса вещей со специфически им присущим культурным значением предполагает *парадигматический* характер типа. То есть, если по некоторым руководящим признакам вещь не совпадает с формулой типа, то она к нему не относится, это не тип, со всеми вытекающими из этого семантическими последствиями. Следовательно, в связке «форма – значение» форма имеет установку на парадигматическую закрытость. Значение состоит из суммы сослагающих значений, более того, какие-то из них уходят, какие-то привносятся. В этом флексибельность или гибкость второго компонента в знаковой паре. В его отношении верно утверждение, что помимо основных значений (денотата) производства и утилизации в ходе протекания социальной истории типа происходило присвоение коннотативных значений престижности, интериоризации, маркирования определенных социальных страт и этнических групп и прочих различных социальных практик вовлечения артефактов данного типа. Важно отметить среди коннотативных созначений возможные связи типов с идеологиями, в том числе религиозными. Стилиевые вариации, связанные с коннотатами, логически допустимы, пока не препятствуют осуществлению основных функций вещи – её денотативных значений.

Пример 1. В качестве иллюстрации возьмем историю автомобиля ВАЗ-2101 («копейка»), скопированного с итальянского Фиата. Помимо основных значений технологии производства автомашины мы можем перечислить коннотации: 1) выбора лучшего чужого автомобиля; 2) интериоризации его под собственной маркировкой (ВАЗ-2101); 3) престижа обладания новым совершенным автомобилем в первые годы его производства; 4) статуса «народного автомобиля» («копейка»); 5) мемориального статуса родоначальника серии «Жигулей»; 6) антипрестижного статуса архаичного старого автомобиля. Аналогичные примеры можно привести в отношении предметов экстраутилитарного, символического, в частности религиозного, значения. Скажем, предметы христианского культа сопровождалась различной коннотативной историей в течение всего времени существования христианства.

Два типа процессов, порождающих артефакты. Анализ любой ситуации существования вещей-артефактов выводит исследователя на характеристику самой этой ситуации с поиском ответа на вопрос, какую роль в ней играли эти вещи? Необходимо раскрытие контекста существования вещей: зачем, почему они возникли в этой ситуации проживания данной социальной группы. В общем случае наличия таких аспектов, как актуальная необходимость жизнеобеспечения, рефлексивность социального поведения, включающая осознанное целеполагание и выбор средств, процессы производства артефактов являются *деятельностными*. Внутри этой группы могут быть указаны различные производственные, торговые, политические, религиозные и другие процессы.

Решение деятельностных задач, в частности, в сфере производства каменных орудий или автомобилей, происходит за счет выбора одного из наличных в

культуре социальной группы стереотипа – способа решения (свободу выбора из существующих в культуре стереотипов Бурдые характеризовал понятием «габитус» – ссылка). В результате каменные топоры, автомобили «Жигули» или крестово-купольные храмы созданы каким-то определенным образом.

Вопрос, который мы теперь задаем, почему именно таким образом эти топоры, «Жигули» и храмы изготовлены, отсылает нас к истории самих типов – способов производства артефактов определенного вида и назначения. Эти истории, представленные как тип-процессы, по нашему мнению, являются по ряду позиций принципиально иными, чем деятельностные процессы.

Во-первых, истории существования определенных типов в культуре социальной группы в большинстве случаев супермасштабны ситуациям востребования артефактов данного типа. Для каждой конкретной ситуации история типа – это предыстория по отношению к данной ситуации. Деятельностная судьба артефактов, безусловно, короче истории существования их типов. Сюжет появления типа в большинстве случаев не имеет актуального отношения к деятельностной задаче, для решения которой призван артефакт данного типа. Исключение составляют сюжеты создания новых для культуры социальной группы типов, а именно: либо самостоятельное создание новых типов взамен старых, либо заимствование чужих типов и связанных с ними традиций, знаний, стереотипов и т.д. Ввод типа в культуру всегда происходит как деятельностная задача насущного теперь вопроса. В остальных ситуациях употребления «старых» типов история их происхождения не актуальна.

Пример 2. Для вывоза семьи на дачу нужен автомобиль, и именно ВАЗ-2101. Как возник этот тип автомобиля, для этой ситуации не актуально. Или еще пример: для удовлетворения религиозных потребностей населения построен храм, откуда взялся стереотип православного храма, для ситуации конкретного строительства также пост-актуально.

Из этих рассуждений следует вывод о супермасштабности культурных процессов развития типов относительно деятельностных процессов производства и употребления артефактов. Этот большой масштаб выражается в большей длительности их протекания и отсюда более длинном цикле. Неактуальность, несвязанность истории происхождения типа с данными конкретными деятельностными ситуациями и длительность (супермасштабность) процессов существования типов в культуре являются причиной нерелексивного отношения людей традиционного общества к стереотипам собственной культуры как к некоей естественной, неуправляемой данности – существующей культурной реальности. Во всяком случае, автор полагает это утверждение справедливым для ранней и большей части истории традиционных обществ.

Различные деятельностные процессы имеют различные же циклы. Например, это цикл добычи-потребления ресурсов, захвата-удержания власти. Значительная часть процессов жизнеобеспечения увязана с природными, в частности годовым, или по-

коленчским циклами.

Развитие процесса от появления до исчезновения типа в культуре отдельно взятой социальной группы предстает как *цикличность существования типа*. В пределах цикла процесс проходит через несколько этапов. Начало истории существования типа осуществляется через этапы стереотипизации и социализации (интериоризации). Первый подразумевает возникновение типа, Второй этап – принятие нового типа социумом через трансляцию либо изобретение, вхождение его в багаж культуры социальной группы, смену типа-предшественника, полное или частичное усвоение типа. Существование и модификация типа в культуре социальной группы происходит в двух основных режимах: а) актуализация (реализация, воспроизводство) типа через стереотипные действия по производству и использованию артефактов данного типа; б) межпоколенная трансляция внутри социальной группы идей-стереотипов производства и употребления вещей данного типа; в) ретрансляция типа вовне социальной группы. Воспроизводство типа должно быть связано со стандартными и измененными ситуациями производства и употребления, иными символическими коннотатами существования вещей типа в определенных ситуациях. Трансляция типа в межпоколенной и иной передаче также характеризуется степенями частичной или полной передачи различными каналами и через различные барьеры трансляции, модификацией типа. Финальная стадия существования типа состоит из этапов: а) архаизации типа, когда он еще существует в культуре, но уступает новому типу-преемнику; б) мемориализации типа; в) исчезновения в культуре социальной группы через замену другим однопорядковым типом либо как деструкция типа, культуры, группы.

Место существования идеального содержания типов в культуре социальной группы, которое мы именовали также «культурным багажом», «арсеналом технических решений», должно быть охарактеризовано как «мир идей», транслируемых в знаковых системах. Исторически исходным было нерелексивное, естественное существование идей типов в культуре, соответственно они не были структурированы относительно друг друга «в чистом виде», т.е. сами по себе, независимо от актуализации их на практике. Именно практика, т.е. деятельность по нормам культуры задает структурные отношения между типами и репрезентирующими их вещами. Вернее, структурные – функциональные отношения, устанавливаются между репрезентирующими типы вещами и поведением в деятельностных ситуациях. С тех пор, когда идеи, стереотипы поведения стали восприниматься как знания, и начались первые попытки систематизации знаний, началась история структурирования или систематизации типов. Но это, если так можно выразиться, «полочная» структуризация.

Задав первичное различие процессов существования типов (тип-процессов) от деятельностных, перейдем к описанию первых. Характеристика должна включать: 1) онтологические (структурные) представления этапов – состояний процесса; 2) описание гра-



ниц социальной группы; 3) аспекты сосуществования типов-процессов. Решение перечисленных задач в настоящей статье может быть предложено лишь в эскизной форме, определяя направление дальнейшей работы (в этом смысле содержание статьи остается открытым).

Появление типа. Появление в культуре социальной группы типа возможно как изобретение либо как трансляция-заимствование. Введение типа всегда актуально: существуют реальные причины выбора людьми в его пользу.

Изобретение типа внутри самой социальной группы допустимо как результат технического, стилевого-эстетического творчества. Тип возникает как результат подражания и воспроизводства удачного нового единичного артефакта. Рефлексируется алгоритм производства новой вещи. Происходит стереотипизация производства нового артефакта – возникновение типа. Обязательным для этого условием должна быть выработка серии вещей нового образца, тогда происходит кристаллизация способа производства и выработка узнаваемой, каноничной морфологии артефакта. Новый тип как новация приходит на смену предшественнику. Это может быть функциональный заместитель либо принципиально новый тип, порождающий новые сферы деятельности и новые социальные отношения.

Замена старого типа новым легче осуществима в утилитарной – незнаковой, сфере. Напротив, в знаково-символической сфере, в частности религиозной, новации могут быть приняты с большими трудностями. Замена может быть основана на утилитарно-рациональном отношении: новый тип эффективнее прежнего по разным параметрам (надежнее, легче, дешевле и др.). Другая логика замены – престижная: тип по каким-то причинам избран как маркер престижа социальной элиты и по закону социального подражания (моды) получил распространение во всей социальной группе. Новый тип будет принят легче, если будет воспринят как «генетическое» продолжение типа-предшественника. Вполне вероятны случаи, в которых новый тип есть модификация старого. Длительность (скорость) принятия нового типа в утилитарно-прагматических, незнаковых случаях различна в пределах от срока жизни человеческого поколения до «моментальной». Исторически закономерно увеличение числа первых случаев по отношению к древности и последних – к нашим дням. Возможны случаи, когда новый тип так и остается только в пределах социальной страты изобретателя и становится ее маркером. Например, маркером-признаком молодежной возрастной группы, территориальной, родовой, профессиональной и др. Перспективы принятия типа всей социальной группой зависят также и от ее размера и скорости информационно-коммуникативных потоков внутри нее.

Замена старого типа новым в идеологической сфере, религиозной сфере в частности, наталкивается на консерватизм общества. История знает примеры религиозных преследований и войн: преследования ранних христиан в Иудее и Римской империи, борьба

католиков с протестантами и др.

В современном мире развиты различные технологии внедрения новых типов (товаров) – реклама, PR-кампании, институт экспертов и пр. Вопрос замены типа часто может быть связан со столкновениями интересов различных политических, финансово-промышленных, военных, идеологических элит. Как, например, вопрос отказа от автомобилей с двигателями внутреннего сгорания и перехода на экологически и экономически более совершенные.

Но при этом принятие социальной группой типа, изобретенного в ее среде, легче заимствования в том смысле, что нет необходимости преодоления барьера «свой – чужой». Для социальной группы новый тип уже «свой».

Характеристике заимствования типов посвящена отдельная статья автора «К вопросу о культурных механизмах трансляции артефактов» [16]. Выделены такие аспекты, как каналы (торговля, война, миграция и др.), барьеры (языковой, политический, религиозный и др.), культурной трансляции. Могут быть транслированы (способы трансляции) отдельные артефакты и идеальные типы – способы их производства, а также люди-носители идеальных типов-знаний. Передача идеальных типов осуществима через прямую коммуникацию, через знаковые носители, через миграцию носителей. Трансляция через миграцию – это путь непреднамеренного, неосознанного заимствования элементов бытовой культуры пришлого населения в ходе совместного проживания, заключения браков, воспитания потомства. Можно предположить, что трансляция через миграцию и прямую коммуникацию до появления развитых знаковых систем, позволяющих хранить знания, является логически и исторически более ранней.

Существование типа в культуре социальной группы. Существующие в культуре социальной группы типы формируют багаж ее культурного опыта. В зависимости от текущей потребности к жизни вызывается тот или иной стереотип поведения, в том числе и производства артефактов и способов управления ими. Как полагал Бурдье, человек почти никогда не подчиняется слепо существующим культурным предписаниям. Существует момент творчества и свободного выбора среди наличных стереотипных решений – *габитус* [2, с. 98]. В археологии нами введен принцип адаптивной вариативности – гибкости в выборе того или иного способа из арсенала технических решений [6].

Существование типа в культуре социальной группы основными своими аспектами имеет: 1) актуализацию типа производством артефактов; 2) трансляцию внутри социальной группы, в частности, межпоколенную трансляцию; 3) модификацию знаковой формы типа; 4) модификацию значения – коннотации типа.

Актуализация типа есть производство артефактов определенного (этого) типа. Сами артефакты являются частью деятельности процессов – средствами деятельности. Длительность вхождения их в деятельностные процессы есть длительность их производства, амортизации, утилизации как мусора, ме-



мориального сохранения (музеефикации, мемориализации). Реальность существования типа подтверждается реальностью производных от него артефактов. Типы, чьи артефакты уже не воспроизводятся, воспринимаются как устаревшие.

Производство артефактов сопряжено со множеством непредсказуемых обстоятельств: мастерство актора, специфика исходного материала, длительность задачи, творчество как стремление к совершенству за пределами канона и пр. Продукты-артефакты в итоге не имеют полного тождества с идеальным типом. Удачные отклонения способны привести к *модификации* типа или появлению нового типа. Напомним, что модификация легче происходит в утилитарно-прагматической сфере и сложнее – в ситуациях знаково-символических, где, во-первых, знаковая форма закрыта (парадигматична), во-вторых, идеологическая, и особенно религиозная, сфера человеческого сознания и духовной культуры, с которой связано значение такого знака, консервативна.

Существующее воспроизводство типа в артефактах, или, формулируя иначе, производство артефактов определенного типа обуславливает узнавание типа, включая коннотаты социо-культурной ситуации его существования.

Трансляция типа, в том числе межпоколенная, происходит как обучение в исторически, культурно и методически различных формах. В традиционных обществах – это, например, передача опыта от отца к сыну. В известном ряде случаев этот опыт рассматривается как сакральный, а принять его достойны избранные. Рубеж освоения опыта (производства артефактов и овладения связанными с ними видами деятельности) может быть обставлен как переход в новое социальное состояние (вручение диплома, водительского удостоверения). Этнография знает множество примеров такого рода. Автор предполагает, что логически и исторически наиболее ранней формой межпоколенной передачи опыта является подражание младшего старшему в ходе совместной деятельности, и в этом случае собственно обучение должно быть минимально осознанно (близко к неосознанному) как самостоятельная задача и вид деятельности.

Длительность пребывания типа в культуре социальной группы приводит к дополнительной коннотации – *модификации идеального типа* – значения типа. Со временем старые артефакты могут становиться маркерами-символами прежних владельцев, прежде всего, предков, а типы – «этническими», родовыми-коренными признаками культуры социальной группы. Происходит *мемориализация* типа, когда «народные» костюмы, кулинарные блюда участвуют в конструировании (демонстрируются) этнической идентичности. Первичные деятельностные контексты употребления артефактов данного типа уже отсутствуют.

Трансляция типа за пределы социальной группы. Один из аспектов существования типов – трансляция их за пределы социальной группы. В современном мире мы видим, например, широкое распространение японских автомобилей, автоматов Калашникова и многого-многого прочего. В большом ря-

де случаев можно наблюдать трансляцию типов, связанных с идеологией, религиозной в частности. Таковы мировые религии. В той части прошлого человечества, которая является прерогативой археологов, имела место передача опыта земледелия, металлургии. Широкое хождение имели предметы скифо-сибирского стиля. Техника микропластинчатого расщепления торцовых нуклеусов в финале позднего палеолита имела распространение от Восточной Сибири до Северной Америки [21].

Сюжет перехода границ социальной группы рассмотрен выше. Теперь добавим, что заимствование типа может быть неполным. Пределы социальной группы могут пересечь только вещи – знаковые формы типа. Значение – содержание его не будет усвоено принимающей стороной. Это означает, в частности, что владельцы импортных вещей не в состоянии наладить их производство. Наоборот, заимствование типа будет полным, если будет усвоена технология его производства и более того, если она в той или иной части будет использована для производства других типов.

Важным вопросом является определение границ социальной группы. Но изначально необходимо уточнить сам термин «социальная группа». Наличие артефактов некоторых типов в материальных остатках археологических комплексов само по себе является фактическим указанием на существование данных типов в культуре обитателей. Возникает вопрос о статусе этой группы. Формально-логически это локальный социум, воспроизводящий себя во всех основных сферах: демографической, хозяйственной, политической, идеологической. В отечественной археологии до сих пор сохраняется застарелая традиция определения этого локального социума как этноса. Археологические культуры, особенно выделенные на основе погребальных обрядов, трактуются как репрезентация этносов. Типы подаются как этнические признаки. Дискуссия по поводу этноса идет давно и в археологии, и в этнографии [1; 9, с. 266-267, 434, 465]. Суть возражений в том, что этнос никогда не был чем-то вроде социального организма с раз и навсегда жесткими, определенными границами. Наиболее крайняя позиция, выражаемая, например, В.А. Тишковым, что этнос есть идеологический конструкт, используемый как средство политической консолидации [17, с. 123]. Оставляя в стороне ход дискуссии, отметим, что именно смысловая неясность термина «этнос» побудила нас использовать нейтральный термин «социальная группа». Однако, очевидно, что исторически локальные социальные группы-социумы имели разный вид на разных уровнях социальной эволюции. Существует, например, схема Салинза-Сервиса «локальная группа – племя – вождество – государство» [12, с. 7; 10, с. 165-169]. Ранее говорилось [16], что поля экономических, политических, демографических, идеологических отношений могут не совпадать. Жесткое их совпадение начинается с появлением государств. Несовпадение этих полей является фактором большей проницаемости их границ. Государство является фактором, побуждающим к совмещению, за счет домини-

рования сети государственно-политических отношений происходит искусственное оформление границ, в том числе и границ идентичности. По А.А. Зиновьеву государство формирует общество [5]. В новейших условиях существования транснациональных корпораций, международных организаций мы констатируем выход полей экономических и политических отношений за пределы поля государства.

Попытаемся сформулировать логически исходное, первичное состояние полей социальных связей, чтобы ответить на вопрос о границах социальной группы в каменном веке (первобытную эпоху). Итак, рассматривая локальную социальную группу как локальную человеческую популяцию, примем за данность кровнородственные отношения как основу всех социальных связей. На этой основе осуществляется кооперация в промыслово-хозяйственной сфере, чье поле определим как занимаемая хозяйственно-экологическая ниша. На этой основе существует первый, патриархально-клановый тип власти. Экзогамия брачно-половых отношений диктует установление устойчивых родственных связей с соседними человеческими популяциями (группами). На этом, надстроенном над первым, более высоким и территориально более обширном уровне реализуется более высокий тип власти (вождество), реципрокные (и экономические, в частности) отношения престижного обмена и обмена ресурсами удаленного непрямого доступа. На этом уровне формируется также идеологическая система традиционной легитимности социума, одним из факторов которой является идентичность. Повторим, что это надстроенный над единичными экономически самостоятельными родовыми коллективами уровень, в который входят, во-первых, коллективы, связанные сетью экзогамных брачных связей, во-вторых, коллективы, образованные в результате разрастания материнских групп и их деления и отпочковывания боковых родственных групп. Формально можно признать этот уровень самодостаточным и объявить его пределы как искомые границы социальной группы (локального социума). Однако социальная реальность такова, что при приближении происходит абберация границ. Отнюдь не гарантировано, что локальные человеческие популяции неизменно поддерживали одни и те же экзогамные связи, что пограничные, смежные коллективы, входящие в разные брачные системы, разные вождества и политические союзы, не обменивались брачными партнерами и ресурсами. И логически допустимы, и исторически наблюдаемы случаи насильственного подчинения одних родовых групп и вождеств другим, и на этой новой политической основе происходит рекомбинация коллективов – партнеров экзогамных связей, обменных и идеологических систем. Не последнюю роль в устойчивости границ социальной группы играет географический фактор, определяющий возможность развития того или иного способа хозяйствования (хозяйственно-культурного типа), диктующий необходимость миграций. Как один из возможных вариантов можно рассматривать ситуацию, когда континуум однотипных ландшафтно-экологических условий формирует непрерывность се-

тей связей всех типов социальных отношений, существующих на основе экзогамии и искусственно не ограниченных достаточно сильной для этого политической властью.

Итак, выход типов за пределы границ социальной группы может быть обусловлен рядом обстоятельств. Во-первых, это должен быть тип достаточно успешный в местной культуре, не устаревший, эффективность которого считалась бы очевидной. Во-вторых, психологический барьер «свой/чужой» легче проходим для типов (идей и вещей) утилитарно-прагматического назначения, в обществах одного хозяйственно-культурного типа и одного уровня развития.

Количество заимствованных типов прямо коррелирует с установлением культурной зависимости воспринимавшей социальной группы. Риск потери культурной независимости связан с передачей (экспансией) вместе с типами чужеродной идеологической системы и утратой собственной идентичности и традиционной легитимности политической и идеологической (религиозной) власти. Существующее в политико-экономической сфере понятие «продовольственный суверенитет» (его утрата связана с более чем 50%-ным потреблением импортных продуктов) может быть заимствовано и модифицировано в подобном же смысле как «культурный суверенитет».

Элиминация типа в культуре социальной группы. Элиминация типа в культуре социальной группы происходит через замену другим однопорядковым типом, либо как деструкция типа, культуры, группы. Выход типа из состава культуры социальной группы происходит как элиминация – устранение типа. Если прежде тип был транслирован в культуру других социальных групп, то с выходом из употребления в данной социальной группе он полностью не исчезает, сохраняясь где-то еще. «Смерть» типа в культуре социальной группы означает завершение его процессуального цикла. Нужно различать собственно устранение типа и разрушение культуры социальной группы, содержащей тип.

Рассуждения об устранении типа отчасти были уже приведены выше. Это ситуация прихода нового типа на смену старому, замена на более совершенный функциональный аналог. Возможно, новый тип в дополнение к замещающей функции несет в себе дополнительные новые функции, как, например, сотовые телефоны и иже с ними. Возможна замена на новый тип, порожденный внутри самой социальной группы либо привнесенный извне (импорт).

После «снятия с производства» старого типа его артефакты какое-то время еще сохраняются в материальной культуре, как, например, старые отечественные автомобили – «Волги», «Москвичи», «Запорожцы». Некоторые артефакты и типы попадают в стадию мемориализации, становясь знаками-символами эпохи, народа, государства и др.

Замена старого типа на новый происходит не равным актом и неравномерно. Справедливым будет утверждение, что в крупных социумах группы, находящиеся на территориальной и социальной периферии, старшие возрастные группы дольше держатся за

старые типы, и замена происходит позже. В конце концов, забвение типа, неузнавание артефактов становится, как считает Л.С. Клейн [7], одним из источников археологизации вещей. По Е.Б. Волосовой [3] артефакты выходят за «порог узнаваемости».

Выстраивание однотипных вещей различных исторических эпох в один ряд позволило Пит-Риверсу, Монтелиусу и другим в рамках сравнительно-исторического подхода к эволюционной типологии говорить об эволюции вещей [22]. Многими, в частности, В.А. Городцовым [4], предпринимались попытки построения эволюционной систематики подобно систематике живых организмов в биологии. Представления об эволюционном процессе изменения вещей, а, с другой стороны, их концептов-значений оказали влияние и на лингвистику. Определив их природу как знаковую, Ю. С. Степанов [13, с. 8] назвал такие порядки «эволюционными семиотическими рядами». Синхронные звенья разных семиотических рядов формируют «стиль» или «парадигму эпохи». Процессы могут сужаться и расширяться в плане хождения в узких или широких кругах населения, протекать с разной скоростью в разных социальных средах [13, с. 18-19]. Но в фокусе внимания лингвиста положены, прежде всего, вопросы культурно-лингвистической эволюции концептов. Нас же должны интересовать именно аспекты действия механизмов вхождения, существования и исчезновения в культуре социальных групп (обществ) типов вещей. Демонстрация эволюционных рядов топоров и т.п. в общечеловеческом масштабе самих по себе сегодня уже недостаточна и малопродуктивна как цель исследования и как методологическое средство организации знания. Нужны именно детальные представления о действии в этом аспекте культурных механизмов, на уровне, в частности, логически и исторически исходных состояний культуры и социума, что важно для археологии каменного века.

Насколько уместно говорить об эволюции типов (вещей), с нашей точки зрения, на процессы существования типов в культуре? В прямом – биологическом смысле развития через самовоспроизводство, очевидно, применение этого термина к вещам и идеям неуместно. Строгости ради, не компрометируя себя ангажированным биологией термином «эволюция», следует говорить об истории смены типов. Поступили могут быть следующие возможные пути:

А. Модификация типа с порождением в итоге нового типа-преемника. Повторимся еще раз, что в нашем понимании модификация есть изменение – усовершенствование типа через изменение артефакта и изменения идеального типа – образца/идеи/модели – в деятельностных (производственных) практиках. Исходный (модифицируемый тип) остается как основа – тип-предшественник.

Б. Замена одного типа на другой, чужеродный. Преемственность выражается в смысле функциональной замены. При этом доказанным должен быть сам акт замены.

Исчезновение типа вместе с разрушением культуры социума есть один из аспектов социальных кризисов и катастроф. Последние в смысле изучения и их

описания являются отдельной темой, перед которой мы теперь остановимся, указав лишь на ее существование.

Заканчивая описание цикла процесса существования-развития типа в культуре отдельно взятой социальной группы, укажем на возможность: 1) дальнейшего существования типа в чужих культурах; 2) сосуществование типа в разных культурах с различной хронологией и динамикой цикла в каждой из них.

Археологическая специфика реконструкции тип-процессов. Археология имеет дело с материальными остатками, репрезентирующими в сильно редуцированном виде артефактную составляющую этапов развития процессов жизнедеятельности древних людей. Эти вещественные остатки выступают как нечто вроде «сброшенной кожи» этих процессов, овеществленного материализованного результата их развития. Эти процессы археологами не наблюдаемы. Не все артефактопроизводящие процессы наблюдаемы непосредственно в живом, современном состоянии. Процессы развития типов вещей в культуре общества могут быть (чаще всего) длительнее и масштабнее жизни одного поколения и доступны только теоретической рефлексии. Поскольку археологи «не видят» этих процессов, типичной является профессиональная позиция, что их описание-изучение – «не наше дело», это задача теоретиков-культурологов, антропологов, философов и других. Считаем, что никто за археологов эту рефлексивную работу не сделает [15]. Осознав проблему, глупо и бессмысленно останавливаться перед ней, сославшись на непрофильность, тем более, что в западной научной традиции жесткие цеховые разграничения между различными направлениями антропологии не существуют.

Теперь следует остановиться на эпистемологическом значении оборота фокуса внимания с процесса на отпечаток одного из его состояний. Действительно, подход археолога к теме развития культурных и деятельностных процессов неминуемо начинается с другого конца – от конечных их результатов – артефактов. И имея на руках эти «вещественные доказательства», археолог, конечно, осознает, что они являются продуктами каких-то, антропогенных в общем случае, процессов. Древние процессы не наблюдаемы. Формализации и описанию подлежат генерализованные представления о ныне текущих процессах. Построенные таким образом идеализации для археологических реконструкций имеют характер онтологических представлений о деятельностных и культурных процессах. Они играют роль схем, канализирующих исследования и интегрирующих получаемые частные знания по соответствующим позициям. Организованные таким образом исследования становятся эпистемологически легитимными. В нашем дискурсе эпистемологическое обоснование получают все те вопросы, ориентирующие частный научный поиск, которые отражены в онтологических представлениях процессов существования типов артефактов в культуре. Так, обоснованными становятся вопросы:

- как долго существовал данный тип артефактов;
- каковы пути трансляции типа в культуру локаль-



ной социальной группы;

– каковы границы различных полей социальных связей, к которым принадлежит тип, с какими полями социальных связей коррелирует ареал распространения типа;

– каковы социальные коннотации типа;

– какова степень развития типа (первичная стереотипизация артефактов, интериоризация, доминирование типа, замена типа, модификация типа, рас-

предмечивание типа, мемориализация типа, элиминация);

– каковы типичные ситуации актуализации типа.

Внедрение в археологию этих онтологических представлений должно пройти через процедуру определения археологически фиксируемых признаков каждого из состояний типа. От этого зависит успех всего дела – возможности применения теоретических разработок в научной практике.

Библиографический список

1. Арутюнов С.А., Хазанов А.М. Археологические культуры и хозяйственно-культурные типы: проблема соотношения // Проблемы типологии в этнографии. М.: Наука, 1979. С. 140-146.
2. Бурдые П. Начала / пер. с фр. Н.А. Шматко. М.: Socio-Logos, 1994. 288 с.
3. Волосова Е.Б. О проблемах познавательной специфики археологии // Методология и методика археологических реконструкций. Новосибирск, 1994. С. 4-10.
4. Городцов В.А. Типологический метод в археологии. Рязань, 1927. 10 с.
5. Зиновьев А.А. На пути к сверхобществу. М.: Центрполиграф, 2000. 686 с.
6. Клейн Л.С. Археологические источники. Л., 1978. 120 с.
7. Клейн Л.С. Феномен советской археологии. СПб., 1993. 128 с.
8. Клейн Л.С. История археологической мысли. В 2 т. Т. 2. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2011. 624 с.
9. Лебедев Г.С. История отечественной археологии. 1700–1917 гг. СПб., 1992. 464 с.
10. Степанов Ю.С. Константы. Словарь русской культуры. М.: Школа "Языки русской культуры", 1997. 824 с.
11. Инешин Е.М., Тетенькин А.В. Адаптивная вариативность в системах расщепления в финально-плейстоценовых отложениях Нижнего Витима // Архаические и традиционные культуры Северо-Восточной Азии. Проблемы происхождения и трансконтинентальных связей. Иркутск, 2000. С. 57-24.
12. Крадин Н.Н. Политическая антропология: учебник. М.: Логос, 2004. 272 с.
13. Салинз М. Экономика каменного века. М.: ОГИ, 1999. 296 с.
14. Тетенькин А.В. К вопросу о выборе способа изображения объекта археологического исследования // Известия Лаборатории древних технологий. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2003. Вып. 1. С. 26-33.
15. Тетенькин А.В. Элиты, землянки, могилы. В поисках понимания перспектив // Известия Лаборатории древних технологий. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. Вып. 5. С. 7-34.
16. Тетенькин А.В. К вопросу о культурных механизмах трансляции артефактов в пространстве // Социогенез в Северной Азии: материалы III всерос. конф. (Иркутск, 29 марта – 1 апреля, 2009 г.) Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. С. 37-43.
17. Тишков В.А. Реквием по этносу. Исследования по социокультурной антропологии. М.: Наука, 2003. 544 с.
18. Формозов А.А. Очерки по истории русской археологии. М., 1961. 128 с.
19. Формозов А.А. Общее и особенное в сложении археологии как науки в России // Советская археология. 1985. № 1. С. 5-8.
20. Формозов А.А. Страницы истории русской археологии. М.: Наука, 1986. 240 с.
21. From the Yenisei to the Yukon. College Station: Texas A&M University Press, 2011.
22. Trigger B.G. A History of Archaeological Thought. Cambridge University Press, 1990. 500 p.

УДК 796.8

ОБЩЕФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ГИРЕВИКОВ

Г.К. Хомяков¹

Иркутский государственный университет путей сообщения,
664074. г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15.

Предлагается план общефизической подготовки гиревиков. Обосновано построение комплекса общеразвивающих упражнений. Впервые введен в тренировочный процесс индекс эффективности кровообращения и предложен алгоритм тренировочного процесса гиревиков. Комплексный подход к тренировкам позволяет сократить сроки достижения высоких спортивных результатов. Впервые предлагается поэтапное развитие физических качеств в месячном цикле тренировки на основе педагогических принципов. Приведен практический пример тренировки гиревика. Графически отображена динамика индекса эффективности кровообращения.

Ил. 6. Табл. 1. Библиогр. 7 назв.

Ключевые слова: спортивная тренировка; гиревой спорт.

GENERAL PHYSICAL TRAINING OF KETTLEBELL LIFTERS

G.K.Khomyakov

Irkutsk State University of Railway Transport,

¹Хомяков Геннадий Константинович, заслуженный врач России, кандидат медицинских наук, доцент кафедры физической культуры, судья республиканской категории, e-mail: bezpproz@irgups.ru

Khomyakov Gennady, Honored Doctor of Russia, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education, Judge of Republican category, e-mail: bezpproz@irgups.ru



15 Chernyshevsky St., Irkutsk, 664074.

The article proposes a plan of general physical training for kettlebell lifters. The organization of the complex of general body fitness exercises is justified. The author is the first to introduce the index of blood circulation efficiency in the training process and to propose the algorithm for the training process of kettlebell lifters. An integrated approach to training allows to reduce the time to achieve high results. The author is the first to propose the phased development of physical qualities in the monthly cycle of training on the basis of pedagogical principles. A practical example of a kettlebell lifter training is given. The dynamics of the index of blood circulation efficiency is graphically displayed.

6 figures. 1 tables. 7 sources.

Key words: *athletic training; kettlebell lifting.*

Общефизическая подготовка гиревика играет значительную роль в достижении спортивных результатов, равно как и в других видах спорта. Оптимальный подбор средств и методов тренировки и восстановления организма является залогом успеха в достижении высоких спортивных результатов [1]. В гиревом спорте ведущим физическим качеством, определяющим спортивный успех, является силовая выносливость. Регламентирующим фактором в достижении желаемого результата может быть функциональное состояние лёгочной и сердечнососудистой системы. Их развитию уделяется особое внимание. Техника выполнения упражнений имеет большое значение в достижении высоких спортивных целей.

В зависимости от поставленных целей и задач гиревик должен иметь базовую физическую подготовку, указанную в таблице. Для этого подбираются соответствующие упражнения, определяется соответствующая дозировка нагрузки в тех или иных упражнениях, условия их выполнения.

азейля:

$$\dot{V} = \frac{P\pi r^4}{8\eta l}$$

Преобразуя данное уравнение, получаем:

$$P = \frac{8\eta l \dot{V}}{\pi r^4}$$

где V – объёмная скорость потока; P – давление; r – радиус воздухоносных путей; η – вязкость газа; l – длина воздухоносного пути.

Подставляя константу k вместо $8\eta l \dot{V}$, получаем:

$$P = k \times \dot{V}$$

Из уравнения следует, что объёмная скорость потока прямо зависит от четвёртой степени радиуса. Уменьшение радиуса трубки наполовину снижает скорость потока в 16 раз. Следовательно, для обеспечения организма кислородом потребуется затратить му-

Примерные показатели силы и выносливости в гиревом спорте

Вес спортсмена, кг	Жим штанги лёжа, кг	Тяга становая	Приседания со штангой на плечах	Жим гири 32 кг (кол-во раз)
60–65	80	110	110	1–2
70–75	90	120	120	5–6
80	100	130	130	12–15
90 и более	100 и более	140	140	15–18

Итак, для «подкачки» мышц и развития силы в основном применяют общеразвивающие упражнения на тренажёрах, с гирями, гантелями, штангой.

Оптимизация подбора общеразвивающих упражнений автором строится исходя из физических и физиологических законов. На акт дыхания мышцами затрачивается энергия и производится работа, которая выражается как функция давления и объёма:

$$W = \int P \Delta V$$

где W – работа; P – давление; ΔV – изменение объёма лёгкого.

Ламинарный поток, являющийся наиболее оптимальным для газообмена через аэро-гематический барьер в лёгких, который характеризуется слоями движущегося газа, биологических жидкостей как параллельно друг другу, так и параллельно стенкам бронхиальных трубок, сосудов. Ламинарный поток преобладает при низких скоростях движения газа, биологических жидкостей и описывается законом Пу-

скульной работы дыхательных мышц в 16 раз больше, то есть дыхание должно возрасти в 16 раз. Таким образом, для обеспечения кислородом организма человека необходимо комплексом упражнений развивать системы органов дыхания и кровообращения, тем самым увеличивая просвет (диаметр) сосудистых и бронхиальных ветвей соответствующих органов. Развитие этих качеств достигается объёмной тренировкой. Интенсивная мышечная работа сопровождается турбулентностью, которая провоцирует разрушение форменных элементов крови (эритроцитов, тромбоцитов) [3].

При спонтанном дыхании активность инспираторных мышц необходима для преодоления импеданса дыхательной системы. Важнейшей мышцей вдоха является диафрагма – куполообразная скелетная мышца, разделяющая грудную и брюшную полости. Через миофасциальные связи гипертонос и гипотонус диафрагмы могут вызвать формирование функциональной слабости, дискоординации брюшного (диафраг-

мального) дыхания. Равномерно развитый мышечный корсет способствует физиологическому дыханию.

Как всякая скелетная мускулатура, дыхательные мышцы характеризуются следующими отношениями: длина – напряжение, сила – частота и сила – скорость. Поскольку диафрагма имеет куполообразную форму, необходимо особо рассмотреть отношение между давлением и радиусом кривизны диафрагмы в соответствии с законом Лапласа для составления комплекса упражнений, гармонично развивающих дыхательную, сердечнососудистую и мышечную системы. В дополнение к этим фундаментальным отношениям необходимо рассмотреть уникальную геометрию диафрагмы как куполообразной мышцы. Закон Лапласа описывает отношение между давлением, напряжением и радиусом кривизны:

$$P = 2tl/r^2,$$

где P – давление, создаваемое мышцей; T – напряжение мышцы; r – радиус кривизны.

По мере уплощения диафрагмы радиус её кривизны увеличивается ($r_2 > r_1$), и генерируемое давление понижается (рис. 1).

Иными словами, диафрагма увеличивает свой радиус по мере уплощения. Это явление вместе с укорочением мышцы обуславливает снижение силы диафрагмы. Следовательно, развитию мышц брюшного пресса отводится особая роль в акте дыхания. При равном напряжении T давление, развиваемое уплощённой мышцей, меньше чем то, которое создаётся мышцей с нормальной кривизной ($P_2 < P_1$).

Дисфункция мышечного корсета нарушает акт дыхания. Функциональное состояние мышц брюшного пресса может изменить функцию диафрагмы и повлиять на венозный и лимфатический отток. Влияние не-

правильного дыхания на мышечно-фасциальную систему вызывает его рефлекторное нарушение.

При необходимости увеличения вентиляции, например, при физической нагрузке, активизируются наружные межреберные, лестничные и грудиноключично-сосцевидные мышцы.

Оптимальным для человека является диафрагмальное дыхание. Ограничение движения диафрагмы ведёт к включению грудного дыхания за счёт дополнительных дыхательных мышц, которые не предназначены для постоянной дыхательной работы, что приводит к их перегрузке.

Следствием укорочения лестничной мышцы могут явиться сдавливания внутренней яремной вены, подключичной вены, грудного лимфатического протока. Проявлением венозного и лимфатического застоя может быть тяжесть и боли после нескольких часов в горизонтальном положении, которые возникают в голове, конечностях и спине. Это приводит к замедлению кровотока и увеличению пристенного слоя биологической жидкости, нарушению питания.

При укорочении малой грудной мышцы сдавливаются артерия, вена, нервы и лимфатические сосуды. Для обеспечения полноценного кровотока в лёгких необходимо учитывать положение тела физкультурника. Этот факт необходимо учитывать в планировании тренировок по общефизической подготовке.

Изучение влияния альвеолярного давления на кровоток в малом круге кровообращения привело к концепции четырёх функциональных лёгочных зон. Эти зоны определяются отношением между лёгочным артериальным (P_{pa}), лёгочным венозным (P_{pv}) и альвеолярным давлениями ($P_{a/v}$). Соотношение между давлениями представлено на рис. 2.

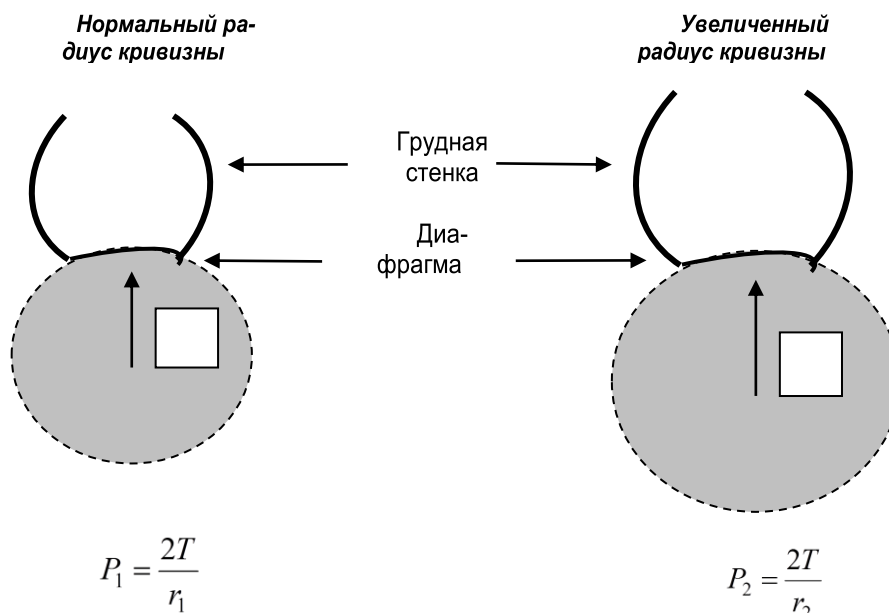


Рис. 1. Влияние изменения радиуса кривизны на создание давления диафрагмой в соответствии с законом Лапласа (слева – нормальный радиус кривизны, справа – радиус кривизны, увеличенный из-за уплощения диафрагмы)

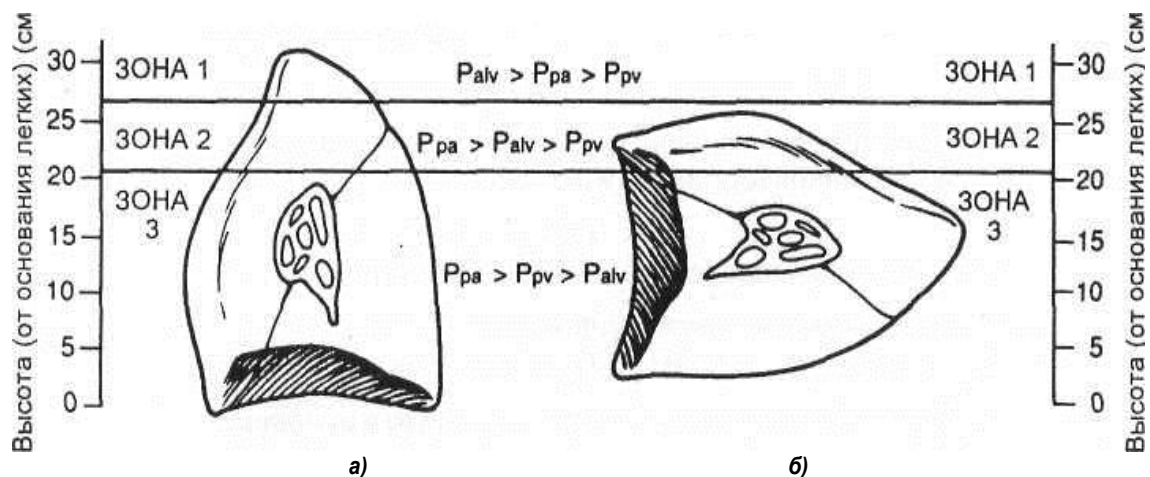


Рис. 2. Функциональные зоны лёгких в положениях лёжа (а) и стоя (б)

Отношение между давлением в лёгочной артерии, альвеолярным давлением и лёгочным венозным давлением определяет положение зон (в положении лёжа зона 1 отсутствует) [8]. В связи с этим при построении комплекса оздоровительной гимнастики необходимо чередовать упражнения в положении стоя и лёжа.

Таким образом, в отличие от вдоха, выдох в нормальных условиях в состоянии покоя происходит пассивно. Эластическая отдача лёгких и грудной клетки обеспечивает градиент давления экспираторного потока. При обструкции воздухоносных путей по разным причинам (недостаточное внимание в планировании тренинга мышц грудной клетки, замедление движения биологических жидкостей) выдох становится активным процессом, требующим работы экспираторных мышц, включая внутренние межреберные и брюшные (наружную и внутреннюю косую, поперечную брюшную и прямую брюшную). На функцию выдоха влияют мышцы голосовой щели и диафрагма. Причём первые из них сужают голосовую щель, способствуя снижению скорости экспираторного потока. Сокращение диафрагмы в начале выдоха приводит в дальнейшем к его торможению. Это тормозящее действие, наблюдаемое во время спокойного дыхания, противостоит экспираторному эффекту давления статической эластической отдачи, генерированному во время предыдущего вдоха. Не физиологичное грудное дыхание приводит к гипертонусу вспомогательной дыхательной мускулатуре, её утомлению, а в итоге нарушению венозного и лимфатического оттока. Затраты энергии на работу дыхания увеличивается согласно закону Пуазейля и Лапласа.

На основании вышесказанного автором составлен комплекс гимнастики, применяемой в программе подготовки гиревиков (рис. 3). Пропорциональное развитие физических качеств – основная цель тренировки для гиревиков.

На основании личного опыта автора и анализа литературных данных предложен месячный план развития физических качеств (рис. 4). Месячный тренировочный цикл разбивается на недельные микроциклы.

Этот порядок тренировки обусловлен биохимическими особенностями деятельности организма. Разви-

тие выносливости достигается длительной циклической работой. Упражнения комплекса развивающих упражнений повторяются в равномерном темпе до появления утомления. Для развития силы применяется небольшое отягощение, позволяющее повторить упражнение 8–10 раз. Скоростную силу развивают упражнения с отягощениями, составляющими 25–50% от поднимаемого веса, применявшимися в упражнениях на развитие силы, но выполняющиеся с повторением 20–30 раз за определённый промежуток времени до появления утомления. Силовая выносливость вырабатывается с отягощениями, достигающими 75% от веса с максимально возможным числом повторений данного упражнения. Группы занимающихся физическими упражнениями обязательно должны руководствоваться *принципом доступности*, который включает: строгий учёт возрастных и индивидуальных особенностей, состояние здоровья, степень физического развития и подготовленности, уровень знаний, характер работы, условия быта, питание.

Принцип повторности. Данное физическое качество развивается только при достаточном количестве и качестве повторений упражнений. Развитие физического качества определяется количеством повторений, вариацией веса, интервалом отдыха между повторениями, а также скоростью повторений. Этот принцип является основой для приобретения навыка движения до автоматизма, поскольку снижает нервные и мышечные энергетические затраты при выполнении упражнения «до предела».

Принцип систематичности предполагает регулярность тренировок, планомерность, взаимосвязанность, преемственность, последовательность занятий.

Наиболее важным в подготовке атлета является *принцип индивидуализации*. Индивидуальные особенности занимающегося определяют комплекс упражнений, планирование тренировки, техники их выполнения. Реакция организма на планируемую нагрузку индивидуальна. Поэтому тренер, придерживаясь общего стратегического направления тренировочного процесса, не должен иметь шаблонного подхода к спортсмену.

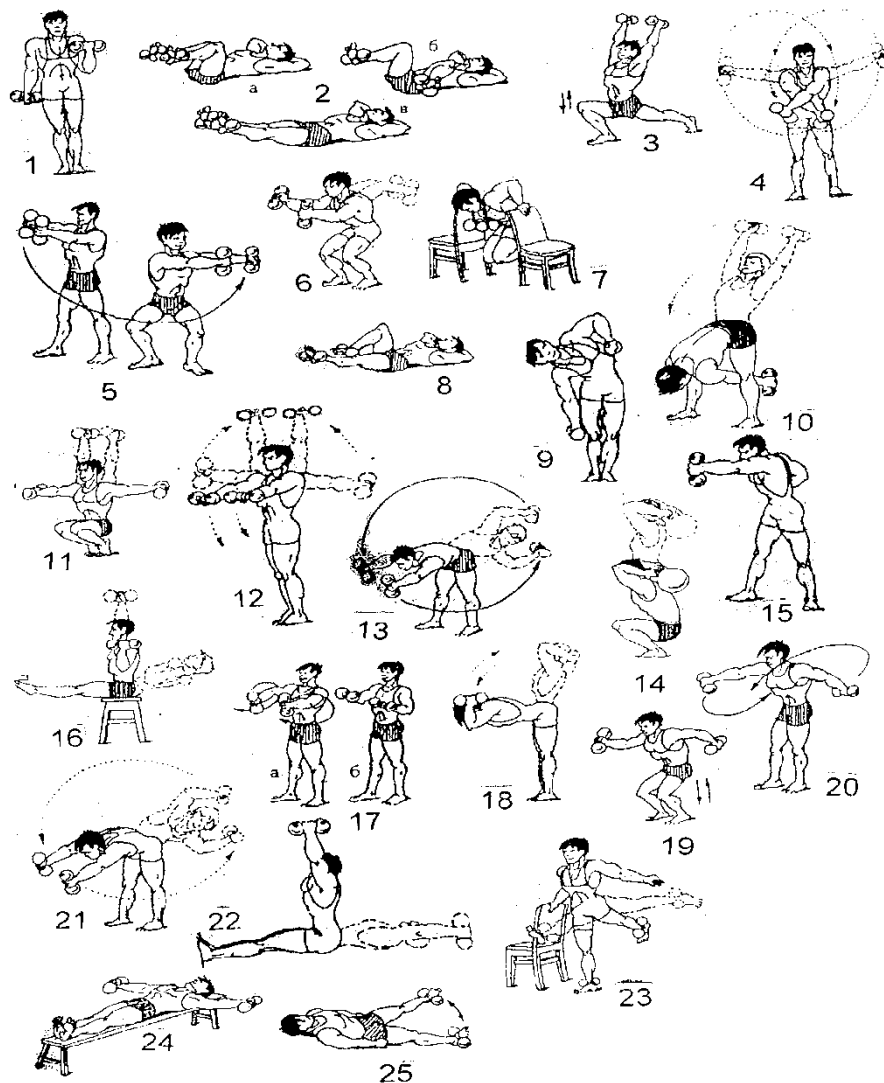


Рис. 3. Гантельный комплекс упражнений для начинающих гиревиков

Физическое качество	Неделя месяца			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Выносливость	■ ■			
Сила		■ ■		
Скоростная сила (быстрота)			■ ■	
Силовая выносливость				■ ■

Рис. 4. Месячный план тренировок развития силовой выносливости

Принцип сознательности – это вдумчивый подход к тренировке, который относится к технике движения, методике и всем другим компонентам тренировки с целью достижения спортивного мастерства.

Содержание спортивной тренировки заключается во взаимосвязанной, всесторонней подготовке спортсменов (физической, технической, морально-волевой, тактической).

Целью физической подготовки является достижение максимальных кондиций для последующего повышения результатов. Средством достижения физических возможностей является общефизическая подготовка, которая проводится в течение всего тренировочного года.

Средства специальной подготовки: классические упражнения, их фазовые элементы, а также специально-вспомогательные упражнения. Конечная цель специальной физической подготовки – улучшение спортивного результата. Поэтому в тренировки включаются относительно максимальные нагрузки (контрольные прикидки в разумных пределах), которые адекватны подготовке спортсменов.

Это определило организацию тренировочного процесса по алгоритмической схеме с операторами действия A_1 , перемежающимися проверкой набора логических условий на основе введенного индекса эффективности кровообращения (ИЭК), который определяется частным от деления пульсового давления на частоту сердечных сокращений:

$$ИЭК = \frac{\text{Пульсовое давление}}{\text{частота сердечных сокращений}};$$

$$\text{Пульсовое давление} = АД_{\max} - АД_{\min},$$

где $АД_{\max}$ – максимальное артериальное давление;
 $АД_{\min}$ – минимальное артериальное давление.

В результате многолетних наблюдений автор пришел к выводу, что ИЭК (заявка на патент № 2011101889/12) наглядно своевременно сигнализирует о перенапряжении сердечнососудистой системы на преодоление заданной нагрузки, если она неадекватна физиологическим возможностям организма. Гипоксия вызывает тотальное неадекватное перенапряжение всех составляющих: кардиальных и экстракардиальных факторов кровообращения. В результате системного анализа тренировочного процесса и многолетнего опыта работы с ведущими спортсменами России по гиревому спорту составлен алгоритм тренировочного процесса с расшифровкой операторов действия и логических операторов (рис. 5).

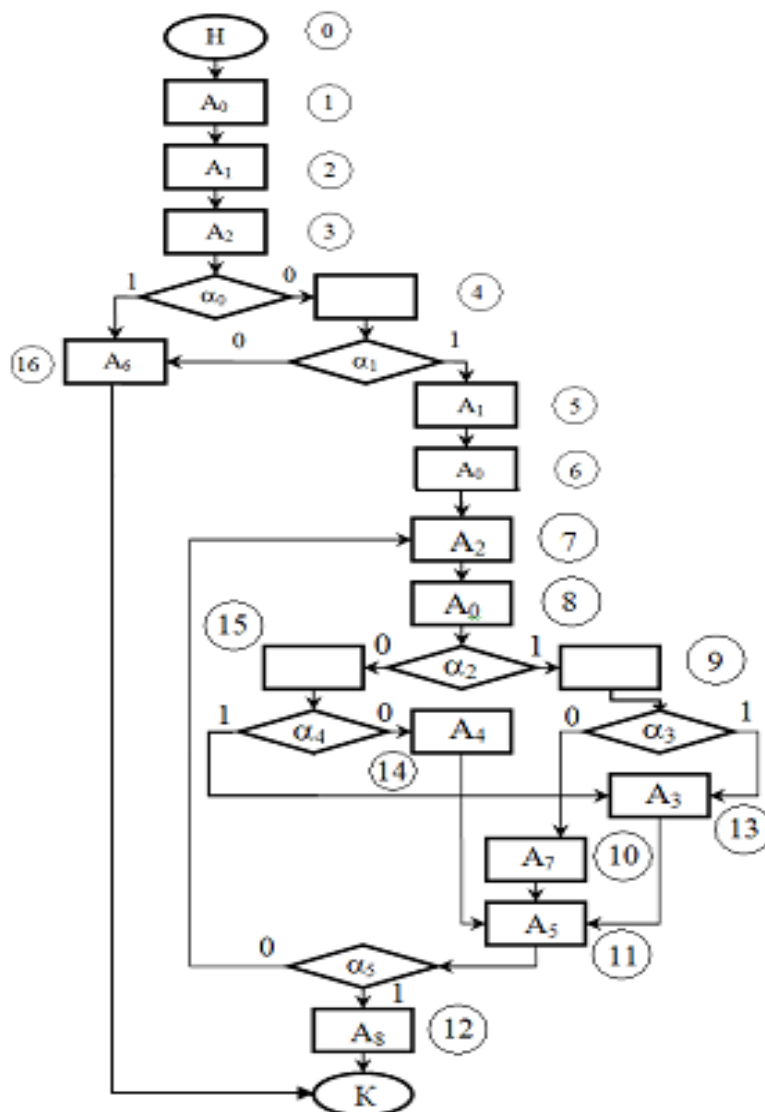


Рис. 5. Алгоритм тренировочного процесса

Здесь A_0 – измерение ИЭК; A_1 – начальная установка тренера; A_2 – тренировка; A_3 – снизить нагрузку на 20–30%; A_4 – без изменений; A_5 – изменить начальные условия; A_6 – врачебное обследование; A_7 – увеличить нагрузку на 20–30%; A_8 – итоговая запись тренера, рекомендации на следующую тренировку (отмеченные кружками места 4, 9, 15 – «пустые» операторы, которым не соответствуют действия, кроме естественной паузы при переходе от одного логического условия к другому); $\alpha_0 \geq 170$ мм рт. ст. максимального АД; $\alpha_1=1$ – {нормотоническая/ненормотоническая реакция}; α_2 – ИЭК на увеличение (1) / на уменьшение (0); α_4 – вес меньше/больше заданного; α_3 – увеличение веса на 30% от заданного; α_4 – уменьшение веса на 30% от заданного; α_5 – объём тренировки выполнен; Н – начало тренировки; К – конец тренировки. Р – планируемая нагрузка; $P_{\text{зад}}$ – заданная нагрузка.

В соответствии с алгоритмом тренировочный процесс организуется следующим образом: перед тренировкой производится измерение артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) и рассчитывается ИЭК. Далее после разминки выполнение начального микроцикла, определяемого тренером, индивидуально для каждого спортсмена (операторы A_0, A_1, A_8) измеряется артериальное давление; и если верхняя граница более или равна 170 мм рт. ст., то тренировка прекращается (при $\alpha_0=1$) и спортсмен направляется на врачебное обследование (A_6). Такая реализация тренировочного этапа (для тяжёлой атлетики, гиревого спорта) обеспечивает профилактику перетренированности.

Здесь α_i – выполняющееся условие, то есть $\alpha_i=1$; α_j – не выполняющееся условие, то есть $\alpha_j=0$. Расшифровки A_3, A_4, A_5, A_7 даны выше. После оператора A_5 (изменение начальных условий), который выполняется при любом из 4-х сценариев, проверяется условие α_5 на конец тренировки (все ли подходы сделаны). Если запланированные тренировки осуществляются безопасно, но не все микроциклы осуществлены, идёт возвращение к оператору A_2 (см. рис. 5). Иначе, $\alpha_5=1$, т.е. все тренировки с постепенным увеличением нагрузки прошли безопасно, тренер осуществляет анализ и записывает рекомендации на следующую тренировку. В первую очередь определяет будущий оператор A_1 и степень увеличения нагрузки между микроциклами, а также характер тренировки (на выносливость, на развитие силы и т. п.) в зависимости от стратегического плана.

Алгоритм тренировочного процесса может быть представлен также сетевой моделью тренировочного процесса, где каждый оператор действия $A_i \in \{A\}$ изображён в виде направленной двойной стрелки с вершинами начала и конца действия (рис. 6). Сетевая модель допускает лучшее визуальное восприятия возможных путей развития тренировочного процесса и порядка проверки логических условий, определяющих выбор вариантов его реализации [2, 6].

Важно отметить, что применение алгоритма гарантирует безопасность тренировочного процесса для здоровья спортсмена, не ограничивая при этом твор-

ческого подхода тренера, и, как показывает практика, обеспечивает наиболее быстрый и эффективный путь достижения высших спортивных результатов. Предлагаемый способ контроля реакции сердечнососудистой системы на выполненную тренировочную нагрузку позволяет объективно определять адекватность тренировочной нагрузки, границы перехода выполнения от объёмной нагрузки к интенсивной в цикловом плане тренировки, а также проводить своевременную коррекцию микроциклов нагрузки в тренировочном процессе.

Апробация алгоритма осуществлена в ходе тренировки конкретного спортсмена Х в гиревом спорте. Поскольку данная методика применяется индивидуально, а не ко всей тренировочной группе, как это принято в существующей практике, на основании алгоритма составлен график тренировок спортсмена Х (рис. 7). На графике подход к весу (зависимость 1, показывающая нагрузку, обозначенную квадратом) якобы совпадает с этапом восстановления, на самом деле этап восстановления (зависимость 2, обозначенная точкой, определяется на третьей минуте восстановления) начинается с регистрации ИЭК после разминки и далее после предыдущего подхода к весу.

Анализируя данные графика, можно сделать следующие выводы.

1. Исходный ИЭК = 0,71. После разминки имеется тенденция к гипертоническому типу реакции. ИЭК снизился на 37%. Следовательно, разминка была излишне интенсивной. По сравнению с разминкой ИЭК=0,58 после Второй минуты отдыха против ИЭК=0,44 в первом подходе, что говорит о положительной реакции на предложенную нагрузку. Каждое сокращение сердца выталкивает на 31,8% больший объём крови, чем после проведённой разминки, хотя тенденция к гипертоническому типу реагирования на физическую нагрузку сохраняется.

2. Имеется тенденция к гипervосстановлению. Необходимо отметить, что по сравнению с первым подходом, несмотря на увеличение нагрузки в 2 раза, ИЭК улучшился на 38%: был 0,28, стал 0,38. Наступила стадия вработываемости. Таким образом, в следующем подходе нагрузку можно увеличить примерно на 30%. При этом единственным объективным показателем восстанавливаемости сердечнососудистой системы после нагрузки также является ИЭК. Отдельно по динамике частоты пульса или артериального давления невозможно объективно определить перспективность ведения тренировочного процесса, можно ошибочно предположить, что нарастает гипертонический тип реакции на данную нагрузку и тренировку нужно закончить. А ИЭК свидетельствует о том, что организм восстанавливается за счёт экономичного расходования мышечной энергии – урежения пульса, и предполагает продолжение тренировочного процесса.

3. В седьмом подходе (интервал оптимального ИЭК) налицо гипертонический тип реагирования сердечнососудистой системы на плановую физическую нагрузку, которая является неблагоприятной: ИЭК=0,9 превышает исходный ИЭК=0,7. Это наглядно свиде-



тельствует о перенапряжении сердечнососудистой системы на преодоление данной нагрузки, на что тренер не обратил внимание. Этот индекс наглядно демонстрирует чрезмерность нагрузки в тренировке. Да-

лее наблюдается тенденция снижения ИЭК, но это ещё не говорит о том, что организм спортсмена восстанавливается даже после снижения нагрузки.

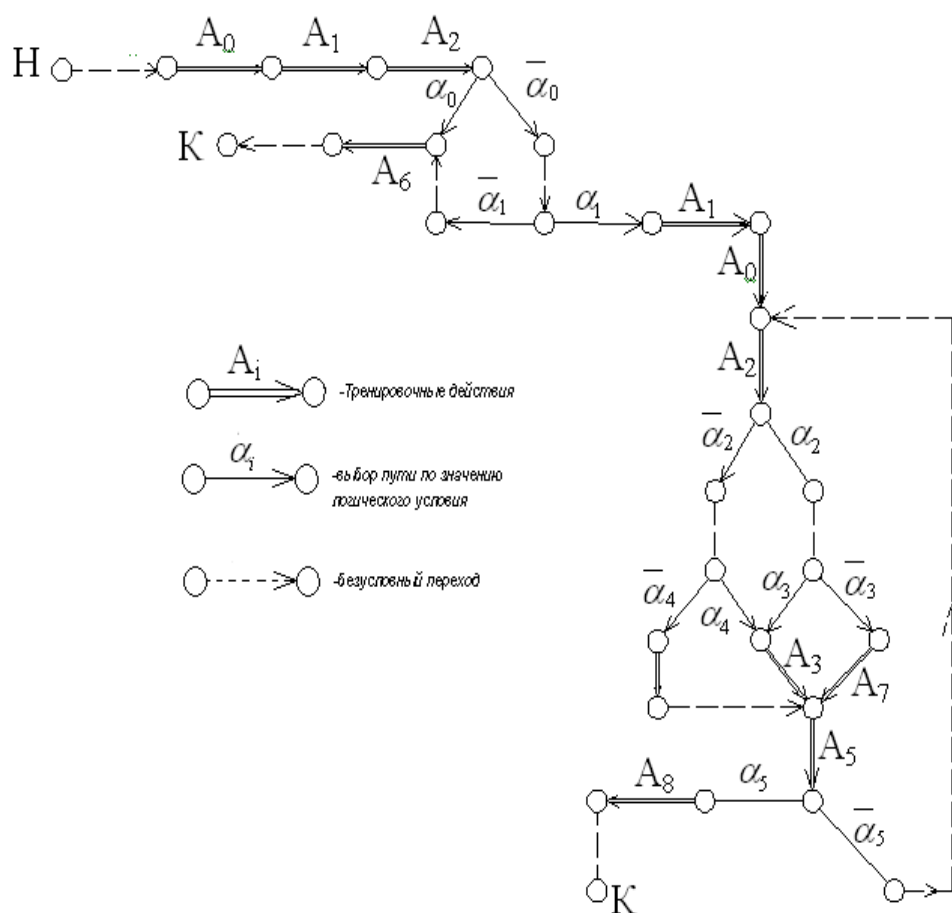


Рис. 6. Сетевая модель тренировочного процесса

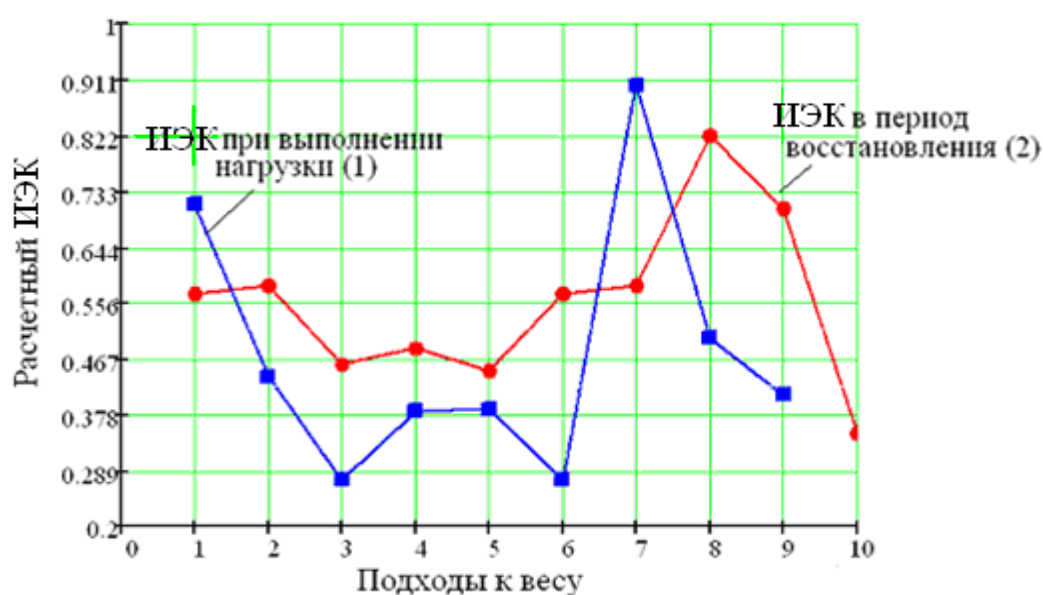


Рис. 7. Динамика ИЭК при выполнении нагрузки и в восстановительном периоде



Формально подходя к процессу контроля по отдельным признакам – АД и ЧСС (без учёта предложенного алгоритма) – налицо хорошие показатели. Но следует обратить внимание на то, что в предыдущем подходе, толчок 16 кг + 16 кг по 20 раз, ИЭК был равен 0,38, а в подходе 16 кг + 16 кг на 3 подъёма ИЭК=0,41.

Таким образом, суммарная нагрузка 640 кг обеспечивается практически таким же показателем ИЭК, что и нагрузка в 96 кг. Следовательно, спортсмен физически не готов продолжать тренировку, он отказался от неё.

Как показали дальнейшие наблюдения за спортсменом, восстановительный период составил более двух недель. Однако тренер не располагал в то время

предложенным алгоритмом и критерием оценки состояния сердечнососудистой системы (ИЭК).

Предложенная организация тренировочного процесса на основе алгоритмической сетевой схемы с проверкой значений индекса эффективности кровообращения (ИЭК), позволяет: определять безопасный тренировочный процесс через индекс эффективности кровообращения, планировать микроциклы занятий, определять объём и интенсивность тренировки, обеспечить безопасность тренировочного процесса.

Таким образом, общефизическая подготовка гиревиков, проводимая по предложенной системе, позволяет достичь высоких спортивных результатов при сохранении здоровья спортсменов.

Библиографический список

1. Дубровский В.И. Спортивная медицина: учебник для вузов. М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2005. 528 с.
2. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине. М.: Физкультура и спорт, 1988. 208 с.
3. Мухопад Ю.Ф. Теория дискретных устройств. Иркутск: Изд-во ИрГУПС, 2010. 172 с.
4. Хомяков Г.К. Управление тренировочным процессом в гиревом спорте. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. 180 с.
5. Хомяков Г.К., Мухопад Ю.Ф. Системный анализ и управление физическим состоянием организма // Информационные системы контроля в промышленности и на транспорте: сб. науч. тр. Иркутск: Изд-во ИрГУПС, 2006. Вып. 14. С. 132-137.
6. Хомяков Г.К., Мухопад Ю.Ф. Обеспечение безопасности и эффективности спортивного тренировочного процесса // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2011. № 2 (86). С. 29-33.
7. Fishman A.P. The normal pulmonary circulation // Pulmonary Diseases and Disorders. 2 ed. New York: McGraw-Hill, 1988. 992 p.

УДК 378.02

КОНСТРУИРОВАНИЕ ЦЕЛОСТНОГО ПОДХОДА К СОДЕРЖАНИЮ НРАВСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ

Ф.Н. Цораева¹

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, 362039, г. Владикавказ, ул. Ген. Хетагурова, 164.

Отражены особенности конструирования целостного подхода к содержанию нравственного воспитания учащейся молодежи. Обосновывается основополагающая роль нравственности как регулятора поведения и деятельности человека, его взаимоотношений с другими людьми; подчеркивается ее интегрирующая, системообразующая функция в формировании целостности психического мира личности.

Библиогр. 9 назв.

Ключевые слова: содержание нравственно-эстетического воспитания; гуманитарная направленность развития системы общего образования.

DESIGNING AN INTEGRAL APPROACH TO THE CONTENT OF MORAL-AESTHETIC EDUCATION OF STUDENTS

F.N. Tsoraeva

North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, 164 Gen. Khetagurov, Vladikavkaz, 362039.

The article deals with the designing features of an integrated approach to the content of moral education of young students. It proves the fundamental role of morality as a regulator of human behavior and activity, his/her relationships with other people; it emphasizes its integrating system-forming function in the creation of personality mental world integrity. 9 sources.

Key words: the content of moral and aesthetic education; humanitarian orientation of the development of general secondary education system.

Проблема моделирования содержания нравственно-эстетического воспитания учащейся молодежи в настоящее время для России является одной из актуальных, так как социально-экономические преоб-

разования, произошедшие в стране, привели к резкому падению моральных устоев и переоценке нравственно-ценностных приоритетов, особенно в поликультурной среде. В этих условиях процесс социали-

¹Цораева Фатима Николаевна, кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии, e-mail: bekoevamarina@mail.ru
Tsoraeva Fatima, Candidate of Psychology, Associate Professor of the Department of Psychology, e-mail: bekoevamarina@mail.ru



зации личности сопряжен с большими трудностями. На первый взгляд может показаться, что нельзя обозначить какие-то периоды в этом едином непрерывном процессе. И, тем не менее, это возможно и целесообразно. Гуманитарная направленность развития системы образования, в основе которой лежит личностно-ориентированное обучение, инициирует возрождение университетов как культурных центров, одной из функций которых является формирование у молодежи нравственно-ценностных приоритетов.

Уровень нравственного совершенствования личности и общества в целом зависит от многих факторов. Но не в последнюю очередь – от нашей нравственной просвещенности, от нашей осведомленности о перипетиях нравственных отношений. Нравственное просвещение, по нашему мнению, выполняет несколько воспитательных функций: дает широкое представление о нравственных ценностях человеческой жизни и культуры; влияет на формирование нравственных представлений, понятий, взглядов, суждений, оценок и на этой основе на формирование нравственных убеждений; способствует осмыслению и обогащению собственного нравственного опыта учащихся; корректирует знания в области морали, полученные из различных источников; способствует нравственному самовоспитанию и самосовершенствованию личности.

Процесс конструирования целостного подхода к содержанию нравственно-эстетического воспитания учащихся в поликультурной образовательной среде связан, в первую очередь, с преобразованием нравственно-ценностной сферы сознания школьников. Воспитательная деятельность не имеет предметного, материализованного результата. Ее продукты специфичны. Это ценности, приоритеты, чувства, идеалы, идеи, мотивы, отношения и т. д. Они неосознаны, но могут восприниматься другими людьми и оказывать на них влияние. Придерживаясь мнения Ю.Н. Кулюткина о том, что «...воспитание – деятельность, направленная на организацию других видов деятельности: воспитывать можно через труд, учение, общение, спорт, художественное творчество и т. п., но воспитания в чистом виде не существует» [5], считаем необходимым реализацию событийного подхода, который предполагает организацию запоминающихся, эмоционально насыщенных, незабываемых событий в жизни всего коллектива в целом и каждого воспитанника в отдельности. Центральным понятием данного подхода становится педагогическое событие – момент реальности, в котором происходит ценностно-ориентированное взаимодействие между педагогом и студентом, который имеет высокую степень внутренней значимости и новизны.

Анализ научно-педагогической литературы (С.Г. Ваниева, И.А. Колесникова, Г.А. Молчанова, Т.И. Плаксина, С.Л. Рубинштейн и др.) показывает, что единого подхода ученых к содержанию нравственно-эстетического воспитания молодежи, развитию нравственных ценностей, формированию нравственно-ценностной сферы личности не существует [1, 7]. Хотя сущность нравственно-эстетического воспитания трактуется с различных точек зрения, все они сходятся в

том, что оно является одним из видов деятельности по преобразованию человека, направленная на изменение психического состояния, мировоззрения, сознания, ценностных ориентаций личности. Поэтому и в настоящее время формирование нравственно-эстетических ценностей, приоритетов остается основной педагогической категорией.

Тем не менее, на основе систематизации и обобщения существующих взглядов с педагогической точки зрения, возможно конструирование целостного подхода к пониманию сущности и содержания нравственно-эстетического воспитания: *когнитивный, оценочно-эмоциональный, интегративно-мотивационный, мировоззренческий, аксиологический, деятельностный, целостный*.

В *когнитивном подходе* нравственное воспитание рассматривается как процесс формирования самостоятельности и устойчивости суждений о нравственных нормах, регулирующих взаимоотношения людей и умения анализировать содержательно-смысловую основу нравственных ценностей. Основным структурным компонентом процесса нравственного воспитания, по мнению сторонников данной концепции (В.П. Бездухов, Б.С. Братусь, Ю.Н. Кулюткин), является нравственное просвещение, направленное на развитие нравственного сознания и мышления [5]. Нравственное просвещение, в свою очередь, выполняет несколько воспитательных функций: дает широкое представление о нравственных ценностях человеческой жизни и культуры; влияет на формирование нравственных представлений, понятий, взглядов, суждений, оценок; способствует осмыслению и обогащению собственного нравственного опыта воспитуемого; корректирует знания в области нравственности, этики, морали, полученные из различных источников; способствует нравственному самовоспитанию личности. В работах Б.С. Братуся представлена ценностно-смысловая концепция личности, согласно которой сущность человека определяется через его отношение к другому человеку как к самооценности, к существу, олицетворяющему собой бесконечные потенции человеческого рода. Нравственность, согласно Б.С. Братусю, относится к родовым определениям человеческого способа жизни, выступает во всем своем богатстве и многообразии в качестве субъективного бытия, особого рода реальности.

По мнению представителей *оценочно-эмоционального подхода* (Л.Д. Варламова, Р.М. Вейсс, О.С. Газман и др.), восприятие информации о нравственности и тем более выработка собственных ценностных ориентаций невозможны только на когнитивном уровне [2]. В этом процессе активную роль играют эмоции. Для развития эмоционально-чувственной сферы содержание воспитания должно быть направлено на заполнение духовного мира воспитанника образами, впечатлениями, переживаниями мыслями, идеями, идеалами, убеждениями. В данном подходе нравственное воспитание рассматривается как процесс формирования оценочных суждений, характеризующих отношение к нравственным ценностям, взаимоотношения людей, устойчивость, глубину

и силу нравственных чувств. Стержневым компонентом нравственного воспитания в данном случае является развитие нравственных чувств, выработка нравственных оценок и системы жизненных отношений (личных, общественных, государственных). Без человеческих эмоций никогда не бывало, нет и быть не может человеческого искания истины. Без эмоционально-ценностного отношения невозможна внутренняя связь человека с миром. Именно через эмоции происходит переработка ценностей в смысле деятельности и жизни человека. Следовательно, эмоции – тот канал, по которому педагог может проникать в смысловую сферу воспитанника [8].

Сторонники *интегративно-мотивационной позиции* (Л.Н. Антимова, Г.А. Молчанова, И.К. Решетень и др.) считают, что нравственные нормы воспринимаются не только сознанием, рациональным мышлением, но и чувствами. Из этого следует, что процесс нравственного воспитания требует учета диалектического единства когнитивного и чувственного в личности. Г.А. Молчанова утверждает, что все свойства содержательной части нравственного сознания тесно переплетаются друг с другом, порождая друг друга, и воздействуя друг на друга, но при этом любое из них, возникнув, не теряет своей качественной характеристики, не редуцируется и не «переливается» в другое свойство. Направленность личности определяется, помимо нравственных убеждений, нравственных ценностей и ценностных ориентаций, нравственными потребностями и мотивами [6]. Действия и отношения индивида приобретают для него определенную нравственную значимость или личностный смысл. Поступки и действия человека сопровождаются, как правило, переживаниями (нравственными чувствами и эмоциями).

Придерживаясь *мировоззренческого подхода*, некоторые ученые (В.С. Библер, С.А. Лощакова, Е.М. Сафронова, В.А. Сухомлинский и др.) интерпретируют нравственно-эстетическое воспитание как процесс формирования целостного нравственного представления о природе, обществе, человеке, находящего выражение в системе ценностей и нравственных идеалов личности, общества. формирование мировоззрения выделяют как ведущий и обязательный структурный компонент нравственного воспитания [9]. Понятие «нравственность» трактуется как оценка личностью своих возможностей в связи с реализацией жизненных смыслов, что, в свою очередь, предполагает развитие «социального мышления», умение предвидеть последствия своих действий, выбора приемлемых, с точки зрения нравственно-ценностных установок общества, целей и способов их достижения. К.А. Абульханова-Славская в качестве важнейшей нравственной характеристики человека называет его ответственность перед людьми.

Определяя нравственное воспитание как «...специально организованный процесс интериоризации общечеловеческих ценностей», И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, О.К. Позднякова, В.А. Слостенин, Е.И. Шиянов свое внимание концентрируют на *аксиологическом подходе* [7]. Так как в центре аксиологического

мышления находится концепция взаимозависимого и взаимодействующего мира, то это определение, по нашему мнению, также не выходит за рамки мировоззренческого подхода. При таком подходе основное положение нравственно-ценностного воспитания и образования касается педагогических технологий. Идея заключается в переходе от объяснения к пониманию, от монолога к диалогу, от социального контроля к развитию, от управления к самоуправлению. И здесь основная задача педагога – общение, взаимопонимание с учениками. Задачей воспитания в духе нравственно-ценностных приоритетов является формирование соответствующей направленности личности. Г.Г. Сергеичева определяет направленность личности как «взаимодействие доминирующих отношений к людям, обществу, коллективу, труду, самому себе». Направленность личности как психическое образование состоит из трех взаимосвязанных компонентов: познавательного (знания, убеждения, взгляды), действенно-практического (умения, навыки, привычки, черты характера), эмоционально-волевого (стремления, чувства, потребности, интересы). Ценностные идеалы глубоки и многоплановы. Тем не менее, можно выделить одну главную характеристику общечеловеческих ценностей, проявляющуюся во всех других и являющуюся основой формирования ценностной направленности личности. Такой характеристикой является отношение к людям.

Нравственно-эстетическое воспитание с позиций *деятельностного подхода* (К.Н. Вентцель, С.И. Гессен, З.А. Демченко, И.С. Марьенко и др.) [4] рассматривается как процесс формирования устойчивых сознательных навыков и привычек, нравственного поведения, свободного нравственного самоопределения и самоуправления в процессе жизнедеятельности, стремления человека к нравственному идеалу. Сторонники данного подхода в качестве основных компонентов нравственного воспитания выделяют: формирование навыков и привычек поведения; формирование умения делать нравственный выбор в процессе разнообразной деятельности и общения с людьми. Рассматривая нравственные способности как индивидуально-психологические особенности сознания личности, позволяющие усваивать моральные нормы и ценности, осуществлять правильный моральный выбор, устанавливать моральные взаимоотношения с другими людьми, автор подчеркивает, что их реализация возможна только при наличии у индивида нравственной активности и потребностей, стремления к выполнению моральных норм. Нравственно-эстетическое воспитание не должно ограничиваться формальным заучиванием и отработкой привычек поведения. Лишь в реальных жизненных ситуациях, активных взаимоотношениях человека с людьми, животными, природой, в процессе сознательного нравственного выбора формируются личностно значимые нравственные ценности, которые со временем закладывают фундамент нравственности данного человека.

В рамках *целостного подхода* (О.С. Богданова, Е.В. Матвеева Т.Н. Кухтевич, Г.Е. Чернышева и др.) нравственное воспитание рассматривается как це-



лостный процесс формирования и развития нравственной личности ребенка. Целостность нравственного воспитания достигается, когда основой, источником и материалом педагогического процесса является сама сложная и противоречивая жизнь. Нравственность формируется не только на словесных или деятельностных мероприятиях, но и в повседневных социальных отношениях и сложностях жизни, в которых ребенку приходится разбираться, делать выбор, принимать решения и совершать поступки, опираясь на свои знания и представления, полученные в процессе нравственного просвещения. Структурными компонентами данного подхода являются нравственное просвещение, формирование нравственных убеждений, развитие нравственных чувств, формирование навыков и привычек нравственного поведения, выработка правильных нравственных оценок и отношений, формирование характера, черт личности, интериоризация общечеловеческих ценностей и формирование мировоззрения человека. То есть все те структурные компоненты, которые являлись стержневыми в вышеперечисленных подходах, но выступающие в единой системе целостного подхода. Нравственное воспитание эффективно осуществляется только как целостный, соответствующий нормам общечеловеческой морали процесс организации всей жизнедеятельности воспитанника – его просвещения, разнообразной деятельности, отношений, общения, взаимодействия учителя с учениками и учеников между собой [3].

Описанные подходы к понятию нравственность при всем их разнообразии позволяют выделить некоторое инвариантное ядро, представленное во всех выше рассмотренных подходах к данному явлению: нравственность рассматривается как высшая подструктура человека; подчеркивается ее интегрирующая, системообразующая функция в формировании целостности психического мира личности; обосновывается основополагающая роль нравственности как регулятора поведения и деятельности человека, его взаимоотношений с другими людьми; в качестве важнейших психологических характеристик нравственности выделяются ценности и ценностные ориентации, ответственность за свои поступки, нравственные свойства, мотивы поведения и др.

В настоящее время, как отмечают А.А. Магометов и Б.А. Тахохов, все больше осознается необходимость утверждения в обществе приоритета социальных ценностей, прав и свобод личности, ее способности к самореализации и формированию в новых социально-экономических условиях, сочетающих высокий уровень культуры, гражданственности, образованности, интеллигентности и профессиональной компетентности. Одной из важнейших задач любого образовательного учреждения становится проблема формирования у учащейся молодежи нравственно-эстетической культуры, ценностных приоритетов и т. д.

Нравственно-эстетическое самосознание, согласно концепции И.М. Ильичевой, является частью целостного сознания и отличается способностью: отражать объективную действительность под императив-

но-оценочным углом зрения; определенным образом относиться к отражаемым событиям, явлениям, поступкам и связанными с этим переживаниями человека, проявляющимися в различных нравственных чувствах; к самопознанию (рефлексивностью), итогом чего становится обоснование человеком своей моральной позиции; к целеполаганию, под которым подразумевается в морально-эстетическом аспекте свободный выбор субъектом своих действий на основе сравнительной оценки вариантов возможных целей; посредством языка обеспечивать коммуникацию людей, сохранять и передавать новым поколениям накопленный моральный опыт. Нравственному сознанию, как и сознанию в целом, присущ ряд общих функций: познавательная, оценочная, регулятивная и другие. Всегда и везде человек может и должен стремиться к тому, чтобы вести себя нравственно, хотя далеко не всегда мы абсолютно уверены в фактической благотворности нашего морального поступка или в том, что мы поступили наилучшим образом. Нередко мы совершаем выбор между различными нравственными ценностями, неизбежно принося какие-то из них в жертву другим. В качестве важнейшей нравственной характеристики человека называется его ответственность перед людьми.

Самой общей категорией для обозначения моральных, нравственно-эстетических ценностей является категория добра, которая охватывает всю неопределенно большую совокупность действий, принципов и норм нравственного поведения. Одним из наиболее трудных вопросов эстетического разума является проблема природы добра, нравственности, духовности. В этой связи дебатировались вопросы о происхождении эстетического: дано ли оно людям свыше? присуще ли оно человеку естественно, априорно (от рождения)? порождается ли оно социумом или коренится в самой личности? Кроме того, здесь ставится вопрос, существуют ли какие-то общие моральные принципы, которые выходят за индивидуальные, национальные и культурные рамки и присущи, в принципе, всем людям? Можем ли мы считать их статус объективным, то есть независящим не только от человека, но и от общества и государства в целом. Утвердительно ответить на вопрос о существовании общих моральных принципов склонна этика гуманизма. В основе человечности, нравственности, эстетики лежат три краеугольных принципа: уважение, доброжелательность и совесть. Венчает все это созвездие добродетелей, освещая их своим светом, – разум, который делает человечность мудрой и зрелой, зрячей и эффективной.

Эти принципы частью опираются на биоэтические задатки людей. Они коренятся в его природе, как бы генетически закодированы. Вместе с тем, они оттачивались исторически на опыте многих и многих поколений людей. То и другое сообщает им статус незыблемых, самоочевидных и общепринятых. Свою основательность и истинность они доказали успешностью своего применения в невероятно многообразных жизненных обстоятельствах. Главное для гуманизма – исходить из уже потенциально или актуально существу-



ющей человечности каждого человека, как наиболее перспективной и надежной точки отсчета, начала, в котором и с которого здесь и теперь начинается формирование, раскрытие, функционирование и развитие нравственного чувства и мышления, где начинается установление (конституирование) и обогащение мира нравственных ценностей и нравственного совершенствования человека. Легко себе представить, что бесчисленные индивиды, племена и даже общества гибли, когда ошибались в выборе добра и зла. Можно даже утверждать, что человечество не вымерло в том числе и потому, что руководствовалось определенными нравственными нормами. Их эмпирическая основа настолько глубока, что позволяет говорить о трансформации в них историко-эмпирического базиса в онтологический, бытийственный [4]. Но гуманистическая эстетика отдает себе отчет в том, что эстетические принципы все-таки историчны, они складываются в обществе, имеют социальное происхождение и бытование. Общие эстетические нормы – значит, и общественные, хотя и одинаково понимаемые и оцениваемые превалирующим большинством людей, одинаковые для всех и для каждого.

Раскрывая особенности формирования нравственно-ценностных приоритетов учеников в условиях современного образовательного пространства, необходимо отметить, что в последнее время происходит объективный процесс перемещения акцента с общественного воспитания на самовоспитание и самоформирование личности, наблюдается обострение противоречия между декларируемыми социумом ценностями и реальными возможностями их формирования и дальнейшего развития. В этих условиях очень важно внедрение в систему образования и воспитания личностного ориентира, который содействует сохранению положительных убеждений, восприятию новых идей, сохранению независимости суждений, способности адаптироваться к внешним обстоятельствам. Сове-

менные воспитательные системы должны создавать благоприятные условия для обучения и воспитания наиболее талантливой и активной части учащейся молодежи. Технология нравственно-эстетического воспитания школьников, по нашему мнению, характеризуется как непосредственным управляющим воздействием на личность отдельного ученика с целью достижения поставленных целей, так и опосредованным воздействием на воспитывающую среду с целью создания оптимальных условий для развития свойств и качеств личности, личностно значимых целей. Следование за интересами и потребностями личности составляет основу гуманистической педагогики воспитательного пространства образовательного учреждения. Интересы, потребности и мотивы – механизмы включения личности в преобразовательную деятельность. Организуя внешнюю среду, проводя акции, мероприятия, стимулируются интересы и потребности личности в сопричастности, возникает потребность в познании, самоанализе, и его признании.

Таким образом, активизируется деятельность ученика по самовоспитанию, саморазвитию и самосовершенствованию через механизмы воздействия на него как субъекта системы воспитания школы. Поэтому важнейшее место в воспитании школьников должны занять такие личностные качества как коммуникативность, понимание особенностей различных культур и традиций, психологии, условий развития наций и национальностей. Содержание нравственно-эстетического воспитания отражает цель и задачи процесса воспитания и обеспечивает готовность человека к реализации комплекса социальных ролей в различных сферах социальных отношений. Оно ориентировано на развитие личности, предполагает формирование тех качеств в человеке, которые составляют основу его взаимоотношений с людьми, обществом, государством и миром в целом.

Библиографический список

1. Ваниева С.Г. Нравственно-эстетическое воспитание в процессе учебно-воспитательной деятельности учащихся: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2002.
2. Варламова, Л.Д. Формирование личности в процессе студенческого самоуправления // Инновационное обеспечение образовательной деятельности вуза : материалы межвузов. науч.-практ. конф. Якутск, 2008.
3. Вершинина Л.В. Ценностное сознание студента (теоретический аспект, анализ). М.: МПСИ, 2005.
4. Демченко З.А. Формирование ценностного отношения к педагогической деятельности у будущего учителя. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2005.
5. Кулюткин Ю.Н., Бездухов В.П. Ценностные ориентиры и когнитивные структуры в деятельности учителя. Самара: СГПУ, 2002.
6. Молчанова Г.А. Формирование ценностных ориентаций студентов средствами русской национальной культуры: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Тамбов, 2007.
7. Плаксина Т.И. Формирование духовно-нравственных ценностей отечественной культуры у студентов негуманитарного вуза в процессе изучения русского языка и культуры речи: автореф. дис. ... канд. пед. Наук. Рязань, 2006.
8. Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. М., 2002.
9. Сухомлинский В.А. Избранные педагогические сочинения. М.: 1980, В 5 т. Т.2.



УДК 128: 882-3

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ СЛОВА ДУША В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ СОВЕТСКОЙ ПРОЗЫ**О.С. Ширяева¹**

Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет,
400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1.

Представлены особенности употребления прилагательных – производных от слова душа, в произведениях советской прозы (на материале произведений Ф. Абрамова, В. Астафьева, В. Белова, В. Солоухина). Проанализированы и описаны основные способы использования данных дериватов в исследуемых текстах. Теоретический материал проиллюстрирован примерами.

Библиогр. 5 назв.

Ключевые слова: душа; производные; художественный текст; характеристика человека.

FUNCTIONING OF SOUL DERIVATIVES IN THE SOVIET PROSE**O.S. Shiryayeva**

Volgograd State Architectural and Building University,
1 Akademicheskaya St., Volgograd, 400074.

The article presents the application features of adjectives derived from the word soul in the works of Soviet prose (on the basis of compositions of F. Abramov, V. Astafyev, V. Belov, V. Soloukhin). The main ways of using these derivatives in the studied texts are analyzed and described. The theoretical material is illustrated with examples.

5 sources.

Key words: soul; derivatives; literary text; characteristics of a man.

Слово *душа* является одним из ключевых в русской культуре, что обусловлено его общеупотребительностью и частотностью в широком круге научных и художественных контекстов, наличием широкой фразеологической парадигмы, принадлежностью как к эмоциональной, так и к сфере личностной характеристики человека, а также огромным словообразовательным потенциалом (132 производные) [1, с. 324].

По данным проведенного исследования, в изучаемых произведениях выявлено 36 производных слова *душа*, наибольшей частотностью из которых обладают прилагательные. Данные дериваты используются главным образом для описания как процессов, связанных с внутренним миром человека, так и тех или иных черт его характера. Рассмотрим случаи употребления этой категории слов в художественном тексте (в произведениях Ф. Абрамова, В. Астафьева, В. Белова, В. Солоухина).

Прилагательное *добродушный*, прежде всего, является средством характеристики человека и используется для описания людей приветливых, вызывающих у других благоприятное к себе отношение и т.д.: *Как предвкушали мы тысячу раз, пока брели через зимний день, вот эту драгоценную минуту, когда тепло, и не нужно идти по целине, и на столе свежее жаркое из печени, и есть что выпить, и за столом добродушные веселые люди, и незамысловатые их истории* (В. Солоухин. Зимний день). *Добродушный* – 'мягкий и добрый, расположенный к людям, ко всему окружающему || выражающий добродушие'

[2, с. 409].

С помощью этой лексической единицы обозначается не только свойство человека, но и его внутреннее психическое состояние: *Никак не ладилось с хозяйством у Петра Васильевича. При всем том он не терял не только присутствия духа, но и даже добродушного расположения* (В. Солоухин. Капля росы). В данном случае речь идет о хорошем настроении героя.

Добродушный также употребляется для характеристики отношения к окружающим: *И тут как раз вошла маленькая, опрятная, неопределенных лет старушка: Маша Моховка. Она из другого колхоза, Пашка видал ее и раньше. Слыхала про него и она. Поговорить что ли? Пашка с добродушным покровительством спрашивает <...>* (В. Белов. На вокзале). В контексте показано, что человек, начиная беседу, положительно относится к своему собеседнику.

Помимо этого, анализируемое слово применяется для изображения особенностей характера животных, например: *На самом же деле стадо шло в поскотину потому, что ему было все равно куда идти, и получалось так, что оно шло туда по приказу пастуха. Коровы, равнодушные к шлепкам погонялки, тут же забывали об этих ударах и, добродушные, безразличные к боли, шли дальше* (В. Белов. Привычное дело). В этом примере описывается реакция животных на воздействие со стороны человека.

Рассматриваемая лексема может выступать в качестве определяемого к артефакту: *Из-за него, из-за*

¹Ширяева Ольга Сергеевна, старший преподаватель кафедры компьютерного инжиниринга и международных образовательных программ, тел.: + 79023609839, e-mail: ossh_mountain@mail.ru
Shiryayeva Olga, Senior Lecturer of the Department of Computer Engineering and International Educational programs, tel.: + 79023609839, e-mail: ossh_mountain@mail.ru

этого «гардероба», супруги Сошнины разбежались в последний раз, точнее, из-за тридцати сантиметров – ровно настолько Лерка хотела отодвинуть «гардероб» от окна, чтоб больше попадало в комнату света. Хозяин, зная, как она ненавидит старую квартиру, старый дом, старую мебель, в особенности этот **добродушный** «гардероб»... оказал сопротивление... (В. Астафьев. Печальный детектив). В данном контексте описывается предмет комнатной обстановки.

Прилагательное **прямодушный** – ‘склонный к прямодушию, прямой || выражающий прямодушие || исполненный прямодушия’ [4, с. 551] является средством характеристики людей: *Когда Николай Михайлович объяснил ей, что для современного ученого она слишком **прямодушна**, да еще добавил, что сельский механизатор ныне зарабатывает больше ученого-гуманитария, Паша махнула рукой <...>* (В. Астафьев. Печальный детектив). Здесь говорится о человеке, обладающем прямым и открытым характером. Однако рассматриваемая лексема может использоваться и для описания определенной черты характера: *Но общение с ним (с рыбаком, больным гемофилией – О.Ш.) не давило. Обезоруживала его обиденная **прямодушная откровенность**, в которой не было места истерике, зависти и ненависти к тем, кто живет и останется жить после него, – признак здоровой натуры, трезвого ума и незлого характера* (В. Астафьев. Гемофилия). **Откровенность** – ‘свойство и состояние по знач. прил. **откровенный**’ – ‘не утаивающий своих мыслей; искренний’ [3, с. 684].

Прилагательное **простодушный** определяется как ‘бесхитростный, доверчивый || свойственный такому человеку, выражающий простодушие || исполненный простодушия’ [4, с. 526]: ***Простодушные** межовцы и надгробие Митряшихи украсили надписью: Здесь покоится прах Митряшихи-артистки* (В. Астафьев. Белое и черное). Эта лексическая единица применяется автором для изображения простых, наивных людей. В данном примере определяемым выступает непосредственно человек. О том, что герою присуще это качество, можно заключить и из описания его внешности: *Она (Анфиса – О.Ш.) покраснела, и Лукашину показалось, что на щеках ее, у переносья, отчетливо выступили темные крохотные веснушки, которые сразу придали ее лицу какое-то удивительно милое, **простодушное выражение*** (Ф. Абрамов. Братья и сестры). Здесь рассматриваемое слово употреблено по отношению к выражению лица.

В других же случаях анализируемое прилагательное характеризует то или иное свойство людей, например: *И за эту **простодушную прямоту** он тоже любил сестру* (Ф. Абрамов. Две зимы и три лета). **Прямота** – ‘свойство и состояние по знач. прил. **прямой**’ – ‘откровенный, правдивый’ [4, с. 551].

Прилагательное **благодушный** – ‘добродушный, мягкосердечный || выражающий добродушие, мягкосердечность’ [2, с. 94] употребляется авторами исследуемых произведений для изображения как внутреннего состояния человека, так и его личностной харак-

теристики: *Помылись однажды в городской бане супруги Сошнины, сомлелые, душой и телом чистые, **благодушные**, решили на рынок зайти, изюмчику Светке купить...* (В. Астафьев. Печальный детектив). В данном случае идет речь о хорошем настроении героев.

Прилагательные, образованные от слова душа, могут выступать определяемыми к видам общения, например: *Никто не продолжил, не поддержал скорбный разговор, и петь больше не пробовали, не получалось ни долгой **душеочистительной беседы**, ни песен расслабляюще грустных, располагающих людей к дружеству и сочувствию* (В. Астафьев. Печальный детектив). Прилагательное **душеочистительный** не зафиксировано в толковых словарях, однако исходя из значения слова **очистительный** – ‘искупительный, приносящий нравственное очищение’ [3, с. 733] – можно сформулировать следующее определение рассматриваемой лексической единицы: ‘дающий очищение души в нравственном отношении’.

В душе сосредоточены разнообразные чувства, поэтому про человека, не проявляющего их, говорят, что он **бездушный**: *Иван Африканович не мог жениться два года, а на третий женился. На молчаливой девке из дальних заозерных мест. Она засыпала на его руке тотчас же, **бездушная**, как не топленая печь* (В. Белов. Привычное дело). Здесь рассматриваемая лексическая единица толкуется, как ‘не выражающий живого чувства; холодный’ [2, с. 71]. Данное прилагательное употребляется и для характеристики объектов из мира природы, например: *<...> они в земле лежат, снизу у них земля и над ними земля, давно уж, наверное, раздавившая их, вобравшая их тлен в себя, как вбирала она и до этого миллионы и миллионы людей, простых и гениальных, черных и белых, желтых и красных, животных и растений, деревья и цветы, целые нации и материки, – земля и должна быть такая: **бездушная**, немая, темная и тяжелая. Если б она умела чувствовать и страдать, она бы давно рассыпалась и прах ее развеялся бы в пространстве* (В. Астафьев. Печальный детектив). В этом контексте анализируемое слово представлено в том же значении, и понимается как отсутствие каких-либо эмоций.

Бездушный также определяется как ‘лишенный чуткости; бессердечный’ [2, с. 71]. Однако в исследуемых произведениях примеры употребления анализируемой лексемы в этом значении отсутствуют.

Изображая особенности характера личности, также употребляют слово **радушный** – ‘отличающийся радушием; приветливый, гостеприимный’ [4, с. 582]: *<...> неожиданно для себя заговорила она своим прежним, полузабытым голосом, тем самым обволакивающим и **радушным голосом**, против которого никто, даже сам Петр Иванович, не мог устоять <...>* (Ф. Абрамов. Пелагея). О наличии данного качества у героя можно судить по манере его речевого поведения.

Прилагательное **равнодушный** используется, прежде всего, для того, чтобы показать наличие у человека такого качества как **равнодушие**: ***Мы вообще, я***

бы сказал, немного **равнодушны ко всему, что окружает нас на земле** (В. Солоухин. Белая трава); *Может быть, объяснит он в конце концов хотя бы самому себе: отчего **русские люди** извечно жалостливы к арестантам и **равнодушны к себе, к соседу – инвалиду войны и труда?*** (В. Астафьев. Печальный детектив); *Не думая ни о чем, **Иван Африканович** встал на жердины. Сунул платок в сумку, бесцельно ступил на тропу, побрел, снова **равнодушный к себе и всему миру*** (В. Белов. Привычное дело). В представленных примерах данное слово обозначает особенности отношения людей к окружающим, к себе и определяется как 'безразличный, безучастный к окружающему, происходящему || исполненный равнодушия, выражающий равнодушие' [4, с. 577].

Помимо этого прилагательное **равнодушный** используется авторами для описания предметов и явлений действительности, например: *Только **посапывают** ребята да, **равнодушные**, постукивают на стене **часы*** (В. Белов. Привычное дело); *Все, все справляло запоздалый праздник лета. Даже **молодой сосняк**, **хмурый и равнодушный** к радостям, как истый северянин, и тот стыдливо топорщился розоватыми свечками, присыпанными белой мукой* (Ф. Абрамов. Братья и сестры); *Выпили. Уже затихший было, но подновленный хмель сделал светлее нехолодную ночь, вдруг и скрипящая заветка, и шаги мерина – все приобрело смысл и заявило о себе, и уже **луна** не казалась Ивану Африкановичу ехидной и **равнодушной*** (В. Белов. Привычное дело). В качестве определяемого выступают предметы, созданные руками человека; а также растительный мир, небесное светило.

Анализируемая лексическая единица употребляется и для описания животных: *Рогоулю привели в большое колхозное стадо. Чужие **тощие коровы**, **недовольные ею и все-таки равнодушные**, бродили кругом, но она не замечала этого недовольства* (В. Белов. Привычное дело). В данном примере показывается безразличие животного к случившемуся.

В значении 'не испытывающий интереса, влечения к кому-, чему-л. || разг. не испытывающий влюбленности по отношению к кому-л.' [4, с. 577] лексема **равнодушный** встречается в следующем контексте: *В то лето она (корова Рогоуля – О.Ш.) еще не раз слышала жалобный сиротливый рев (рев быка – О.Ш.), доносившийся из чужого стада. Но этот рев уже не трогал ее, **она была равнодушна*** (В. Белов. Привычное дело). Здесь прилагательным обозначается состояние животного.

Прилагательное **неравнодушный** определяется как 'питающий склонность к кому-, чему-л., любящий кого-, что-л.' [3, с. 473] и характеризует предпочтения людей в разных областях жизни, например: *Лукашина Варвара облюбовала сразу же, как только увидела.*

*Мужчина интересный, интеллигентный, а к интеллигентам **Варвара** всю жизнь **была неравнодушна**, – не было в Пекашине учителя, которому бы она не строила куры* (Ф. Абрамов. Братья и сестры); *Однажды в полдень, незадолго до Нового года, когда Пелагея развешивала у себя в комнате крепдешиновые отрезы – к этой материи **она была особенно неравнодушна**, – к ней забежала продавщица Окся* (Ф. Абрамов. Пелагея). В первом примере говорится о сфере личностных отношений: симпатия к лицу противоположного пола. Во втором – об интересах человека: пристрастие к определенному типу ткани.

Прилагательным с компонентом –*душ-* также обозначается физическое состояние животного: *Каково же было мое удивление, когда однажды я зашел к Лидии и увидел очень странную и неожиданную картину! Крохотная **тщедушная** Малька (собачонка – О.Ш.) лежала на полу на тряпичной подстилке и кормила большого рыжего кота. <...> Она была меньше кота примерно раза в полтора. И вот кормила своим молоком этого рыжего верзилу и увальня* (В. Белов. Туняец). *Тщедушный* – 'хилый, слабосильный' [5, с. 431].

Изображая особенности общественного поведения, используют следующую лексему: *Дух бескорыстия распространяется на базаре мгновенно. Тебя тут же заметят и подвергнут **единодушному**, молчаливому **ostrakизму*** (В. Белов. Моздокский базар). *Единодушный* – 'исполненный единодушия; выражающий что-л. принятое одновременно всеми, общее всем (мнение, решение и т.п. || согласный, проникнутый единством)' [2, с. 462].

Итак, производные от слова *душа* прилагательные, прежде всего, употребляются для описания человека. С одной стороны, характеризуется личность человека, с другой – изображается его внутреннее психическое состояние. В первом случае прилагательное либо непосредственно выступает в качестве определяемого к субъекту, либо описывает следующие параметры: внешность, манеру речевого поведения, отношение к окружающим, предметам и событиям окружающего мира, поведение, поступки, внутренние установки человека, его точку зрения, а также дополняет то или иное качество. Во втором случае с помощью прилагательных передается психическое самочувствие (настроение, состояние). Лексемы указанной частеречной принадлежности также служат средством изображения представителей животного мира: особенностей их характера, которые проявляются в их реакции на внешнее воздействие; психического и физического состояния. Данные производные описывают и объекты из мира природы (растения, земля); предметы, созданные руками человека (предмет мебели, механическое устройство); космические объекты.

Библиографический список

1. Тихонов А.Н. Словообразовательный словарь русского языка: в 2 т. Ок. 145000 слов. 2-е изд., стер. М.: Рус. яз., 1990. Т. 1: Словообразовательные гнезда. А – П.
2. Словарь русского языка: в 4-х т. / АН СССР, Ин-т рус. яз./

Под ред. А.П. Евгеньевой. 2-е изд., испр. и доп. М.: Русский язык, 1981. Т. 1. А – Й. 1981.

3. Словарь русского языка: в 4-х т. / АН СССР, Ин-т рус. яз./ Под ред. А.П. Евгеньевой. 2-е изд., испр. и доп. М.: Русский



язык, 1982. Т. 2. К – О.

4. Словарь русского языка: в 4-х т. / АН СССР, Ин-т рус. яз./ Под ред. А.П. Евгеньевой. 2-е изд., испр. и доп. М.: Русский язык, 1983. Т. 3. П – Р.

5. Словарь русского языка: в 4-х т. / АН СССР, Ин-т рус. яз./ Под ред. А.П. Евгеньевой. 2-е изд., испр. и доп. М.: Русский язык, 1984. Т. 4. С – Я.

УДК 316.472

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИИ (СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ, ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ, ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТЫ)

И.А. Якоба¹

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Статья посвящена анализу вербальных и паравербальных коммуникативных практик, выявлению основных социологических, лингвистических и гендерных особенностей интернет-коммуникации, причин их появления и примеров функционирования. Актуальность исследования обусловлена чрезвычайно быстрым распространением интернет-коммуникации, и выявление специфических признаков и свойств, отличающих ее от реального общения, является необходимым для успешного результата данного вида коммуникации. Представлен авторский взгляд на характеристики интернета как способ коммуникации, выделены положительные, отрицательные и нейтральные характеристики. Исследование разнообразных социологических, лингвистических, гендерных характеристик подтверждает динамичное развитие интернет-коммуникации и стойкий интерес пользователей, особенно молодежи, к виртуальному общению. В итоге сделан вывод о том, что игровое оформление интернет-коммуникации создает в сетевых социумах «карнавальный» стиль общения. Это может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние и подлежит дальнейшему исследованию.

Библиогр. 13 назв.

Ключевые слова: интернет-коммуникация; сетевая коммуникация; виртуальное общение; характеристики; особенности; лингвистические явления; гендер; гендерные особенности; влияние на молодежь.

FEATURES OF INTERNET COMMUNICATION (SOCIOLOGICAL, LINGUISTIC, GENDER ASPECTS)

I.A. Yakoba

National Research Irkutsk State Technical University, 83 Lermontov St., Irkutsk, 664074.

This article analyzes verbal and paraverbal communicative practices, identifies key sociological, linguistic and gender features of Internet communication, the causes of their appearance and the examples of their functioning. The urgency of the study is as a result of extremely rapid spread of Internet communication. The identification of specific characteristics and properties that distinguish it from real communication is necessary for the successful outcome of this type of communication. The article presents the author's view on the features of Internet as a means of communication, marks its positive, negative and neutral characteristics. The study of various sociological, linguistic and gender characteristics confirms the dynamic development of Internet communication and steady interest of users, especially youth, to the virtual communication. A conclusion is made that the game design of online communication creates a "carnival" style of communication in network societies. This can have both positive and negative effects and is the subject of further investigation.

13 sources.

Key words: internet communication; network communication; virtual communication; characteristic; features; linguistic phenomena; gender; gender features; influence on young people.

Данная работа является началом комплексного социологического компаративного исследования, цель которого – концептуализация, систематизация, моделирование способов интернет-коммуникации и социальных отношений в виртуальных социальных сетях для демонстрации изменений характера и динамики взаимодействия и самоидентификации личности в Интернете по сравнению с коммуникацией в реальном пространстве.

Поставленные задачи следующие:

1. Выявление особенностей интернет-коммуникации, её систематизация, влияние на молодежь.

2. Перспективы развития: разработка прогноза и возможных сценариев развития интернет-коммуникации и социальных отношений в виртуальных социальных сетях.

3. Проведение социологического анализа привлекательности виртуальных отношений, в частности для молодого поколения.

¹Якоба Ирина Александровна, кандидат социологических наук, доцент кафедры английского языка, тел.: 89025699620, email: irina_yakoba@mail.ru

Yakoba Irina, Candidate of Sociology, Associate Professor of the Department of English Language, tel.: 89025699620, email: irina_yakoba@mail.ru



4. Представление рекомендаций по социальному планированию и социальному управлению интернет-коммуникацией в виртуальных социальных сетях с учётом динамики развития виртуальных социальных сетей и их распространения в Интернете.

В данной статье рассматривается только первая задача.

Современное состояние исследований интернет-коммуникации находится в стадии активных разработок, которые начались с середины 90-х гг. XX в. в области философии, социологии, психологии, лингвистики и некоторых других смежных наук. Исследования ведутся активно в связи с бурным ростом популярности интернет-коммуникации среди населения, особенно молодого поколения. В настоящем исследовании даны характеристика Интернета как способа коммуникации, а также обзор и анализ основных социологических, лингвистических и гендерных явлений, представляющих собой специфические особенности виртуального дискурса; приведены примеры функционирования некоторых из вышеназванных явлений в интернет-коммуникации; рассматривается влияние интернет-коммуникации на молодежь.

С момента появления Интернета социологи изучают его как особую, специфическую реальность. Интернет является как глобальным, так и национальным средством коммуникации, источником и распространителем новых идей, взглядов, интерпретаций и, несомненно, новой социальной средой, расширяющей наше понимание взаимодействий человека в информационном обществе. Интернет, с одной стороны, – средство коммуникации, способствующее процессу глобализации, с другой стороны, компьютеризация повседневной жизни способствует индивидуализации, вводит в обиход виртуальную реальность в качестве компьютерных симуляций реальных вещей, поступков, социальных взаимодействий. Огромный выбор информации и коммуникаций, который предоставляет Интернет конкретному пользователю, содействует процессу индивидуализации социальной среды. Интернет можно считать продолжением среды обитания человека, где человек имеет возможность удовлетворить свои социальные потребности, в том числе коммуникационные. Особенности социальной роли Интернета как средства социальной коммуникации во многом определяются присущими ему свойствами – горизонтальностью связей и интерактивностью, в большой степени способствующими внедрению в массовые коммуникации диалогической модели взаимоотношений. На основе эффективной обратной связи Интернет позволяет переходить к новым способам взаимодействия и освоения прогрессивных достижений всего человечества, что приводит, в том числе, к возникновению новых видов общественных отношений и организационных структур (сетевые организации, онлайн-сообщества) [9]. Таким образом, на мой взгляд, Интернет как способ коммуникации характеризуется следующим:

- глобальный, межкультурный, транснациональный характер;
- неограниченная информационная свобода;

– расширяющиеся возможности накопления и переработки информации;

– постоянно растущее число пользователей;

– появление новых специфических жанров на основе комбинации различных типов дискурса (например, форумы, чаты, блоги и т.п.);

– отсутствие централизованной организационной структуры;

– высокая скорость распространения информации;

– сетевой (горизонтальный) способ распространения информации;

– дистантность и высокая степень проницаемости (социальная, возрастная, гендерная, временная, пространственная доступность);

– интерактивность и взаимная направленность;

– возможность проявить, изменить или скрыть индивидуальность;

– возможности для самовыражения, самоутверждения, развития, обучения, бизнеса и т.п.

Виртуальную коммуникацию отличает разнообразие способов и форм взаимодействия благодаря присутствию сети Интернет многообразию функциональных возможностей. Исследователи виртуальной коммуникации обычно подразделяют эти способы по степени их интерактивности (on-line и off-line – синхронная и асинхронная) и открытости (публичные и приватные), направленности коммуникации (моно-, диа- и полилогичные), направленности общения (общение ради общения или на определенный предмет, тему) и т.д. [8]. Согласно Дж. Сулеру [13] при синхронной коммуникации взаимодействие происходит в режиме реального времени (здесь и сейчас), а асинхронная коммуникация предполагает возможность задержки ответа. К первой, наиболее интерактивной форме относятся чаты (Internet Relay Chat – IRC), ролевые игры MUDs ("multi-user dimension"), ко Второй – веб-форумы (Web-based forums), дискуссионные списки (discussion lists), гостевые книги (quest books), электронная почта, списки-рассылки (mailing lists), телеконференции (newsgroups). Форумы и блоги, в отличие от чатов, в значительно большей степени ориентированы на отсроченную по времени коммуникацию. Оставляя сообщение, посетитель форума надеется получить ответ не мгновенно, а по прошествии нескольких часов или дней. Если пользователь хочет перейти с публичного общения на приватное, то во многих виртуальных социумах, специализирующихся на общении, заложена возможность приватной беседы без перехода на другой ресурс. В чатах, к примеру, обычно приняты такие приватные формы коммуникации, как «шепот» (возможность при общем разговоре отправлять любому из присутствующих реплики, невидимые для остальных) и «приват» (возможность перейти в диалоговый чат «на двоих»). Другое распространенное деление общения в Интернете проходит по критерию направленности общения: либо на само общение (общение ради общения), что часто отличает чаты, либо на определенный предмет или тему, как в тематических форумах и конференциях [8].

Но в какой бы форме ни происходило общение в Сети, интернет-коммуникация обладает определенной

спецификой, радикально отличающей ее от общения в физическом мире. Существует огромное количество различных классификаций интернет-коммуникации, например Дж. Сулера, которая, по мнению автора статьи, наиболее подробно описывает интернет-коммуникацию [13]. Кратко перечислим лишь основные пункты (более подробное описание приводится в предыдущей статье автора [9]):

1. Ограничение сенсорного опыта.
2. Неопределенность идентичности пользователя.
3. Анонимность пользователя.
4. Уравнивание пользователей в статусе.
5. Растяженность пространственных границ.
6. Растяженность временных границ.
7. Социальное разнообразие.

Отсутствие барьеров общения, которые существуют в реальной физической среде, привлекает все большее количество людей, особенно молодежь, давая пользователям Сети неограниченные возможности для самовыражения и самоутверждения, снимая многие комплексы, которые мешают общению в реальной жизни. По мнению ряда исследователей, создание своего собственного виртуального мира и своей виртуальной роли, отличных от «реала», связано с некоторыми особенностями психики молодежи. С одной стороны, это могут быть проблемы при живом общении, неспособность или неумение самопрезентации. С другой стороны, это может быть активным поиском себя. Примеряя на себя различные роли, молодой человек старается понять, кто он есть на самом деле. Это можно объяснить тем, что, во-первых, каждый может позволить себе анонимность (не представляться или стать вымышленным персонажем, создать иллюзию); во-вторых, каждый в Сети имеет возможность высказать свою точку зрения, найти единомышленников, пообщаться на любые темы, поделиться опытом, научить других, поделиться своими фотографиями и видеороликами, прокомментировать фотографии и видеоролики других людей; в-третьих, можно завести новые знакомства (раньше чаще с целью встречи и продолжения общения в «реале» через некоторое время, сейчас все больше как способ самоутверждения в среде «сетевых друзей» и презентации себя как коммуникабельного человека); в-четвертых, можно найти своих знакомых и друзей, контакты с которыми давно потеряны, но хочется узнать, как они живут, при этом можно остаться незнакомцем. Таким образом, общение посредством Интернета позволяет стать тем, кем человек бы хотел быть или повысить свою значимость и самооценку, или просто восполнить недостаток друзей и пообщаться [8].

Анализируя интернет-коммуникацию более детально, выделим положительные, отрицательные и нейтральные характеристики.

К положительным коммуникативным характеристикам относятся следующие:

- передача большего количества информации за минимальное количество времени;
- возможность передачи информации при недоступности адресата;
- необходимость лаконично и четко формулиро-

вать свои мысли;

- одновременная передача информации и эмоций (при помощи определенных символов);

- число собеседников не ограничено, они могут вступать в беседу и покидать её на любом этапе;

- возможность подключить изображение и звук, представлять фотографии и видеосюжеты, общаться в режиме реального времени и т.п. к тексту на естественном языке;

- добровольность и желаемость контактов;

- возможность совместить коммуникацию и автокоммуникацию: тексты, посылаемые другому, одновременно становятся доступны как адресату, так и отправителю.

К отрицательным коммуникативным характеристикам отнесены:

- затруднение в понимании содержания при большом количестве неизвестных сокращений и других специфических символов, присущих электронному письму;

- изобретение особых для интернет-коммуникации специфических способов эмоционального наполнения текста как компенсаторной практики из-за отсутствия визуального контакта;

- пренебрежение правилами грамматики, синтаксиса и орфографии;

- появление ошибок в профессиональной сфере деятельности у людей, привыкших к «лояльному стилю» бытового виртуального общения, например, при ответе на корреспонденцию и т.п.;

- анонимность участников коммуникации (отсутствие внешних характеристик: пол, возраст, внешняя привлекательность или непривлекательность, социальный статус и т.д., отсутствие признаков невербального общения).

Нейтральными коммуникативными характеристиками можно считать:

- дистантность в пространстве и во времени;

- опосредованность;

- наличие гипертекста;

- креолизованность компьютерных текстов;

- по преимуществу статусное равноправие участников;

- специфическая компьютерная этика;

- комбинация различных типов дискурса;

- слабая социальная регламентированность вербального поведения;

- снятие жестких социальных конвенций и культурных границ.

Таким образом, нельзя однозначно относиться к интернет-коммуникации, так как она обладает большим набором разнообразных динамичных характеристик, находится в процессе стремительного развития, вырабатывая свои правила, традиции, нормы общения, запреты и ценности. При исследовании особенности интернет-коммуникации автором выделены социологические, лингвистические и гендерные аспекты.

К социологическим особенностям интернет-коммуникации отнесены [11]:

- специфичность восприятия партнеров по обще-



нию – возникновение неполноценной эмоциональной связи, так как при общении чаще задействовано только одно из пяти человеческих чувств – зрение, да и то не по прямому назначению, а опосредовано выполняя функцию слуха;

- большая открытость и легкость в общении, стимулирует которые анонимность, так как виртуальный образ не всегда соответствует реальному (например, в социальных сетях большинство представляются неженатыми и незамужними);

- ощущение большей безопасности и более свободное и раскованное поведение, которые позволяют пользователю чувствовать меньше ответственности перед партнёрами по виртуальному общению, чем в реальности, в любой момент прервать связь и навсегда исчезнуть или удалить свои данные из социальных сетей. Возникает эффект «разговора в поезде», когда незнакомым людям выворачивают душу наизнанку, потому что понимают, что даже при желании «возможности встретиться после эксперимента не будет», и лишены опасения «потерять лицо», слишком разоткровенничавшись [6];

- исчезновение или изменение привычной детерминированности поступков, поведения, социальных ролей при переключении из «реала» в «виртуальный мир». Пользователь делает не то, что нужно, а то, что он желает, он свободен в реализации своих желаний;

- обеднение эмоциональности отношений наиболее активных пользователей социальных сетей, так как увеличение числа социальных контактов снижает их глубину, эмоциональную окрашенность, то есть количество контактов снижает их «качество»;

- легкость общения делает виртуальность притягательней реальности. Дружба и любовь в виртуальности требуют от определенной части пользователей несравнимо меньших моральных и материальных затрат и ответственности, чем в реальной жизни. И хотя виртуальные отношения не дают многого, что могут дать реальные, тем не менее, часть людей идет по пути наименьшего сопротивления и практически ограничиваются «виртуалом» [6]. Все это ведет к некоему компьютерному эскапизму и, безусловно, является одним из видов «интернет-зависимости», которая уже давно тревожит психологов, социологов и представителей других социальных наук;

- «карнавализация» отношений и стиля общения. Анархически карнавальное забвение языковых табу, в том числе и на обценную лексику, отсутствие любых видов цензуры, даже внутренней, создает у носителей компьютерного жаргона иллюзию объединяющей свободы, причем это объединение реализуется на основе общего противостояния не виртуальному миру [1]. Для многих пользователей общение в Интернете приобретает игровой характер. Они четко дифференцируют разницу между реальным общением и интернет-коммуникацией, что позволяет им вести себя по-другому при общении в Сети, где складываются несколько иные правила коммуникации;

- растяженность пространственных и временных границ;

- отсутствие статусной иерархии;

- интерактивность;

- неразвитость и неопределенность социальных норм (о четырех последних более подробно говорилось ранее).

Среди лингвистических особенностей выделены [10]:

- спецификация жанров (чаты, ролевые игры MUDs, веб-форумы, дискуссионные списки, гостевые книги, электронная почта, списки-рассылки, форумы, блоги, телеконференции и т.д.);

- изменение правил орфографии, синтаксиса, пунктуации (последняя приобретает семантический характер, используется для передачи интонации);

- предпочтительность употребления вводных, неполных, параллельных и эллиптических конструкций; избытие повторов, частое использование приемов обратного цитирования (которые достаточно удобно воспроизводить в условиях электронной среды), вопросительных и восклицательных предложений (особенно риторических); интенсивное использование паралингвистических средств для выражения и описания эмоциональной стороны речи;

- эллипсис;

- перестановка частей высказывания;

- замещение зрительной информации вставкой символов и при помощи метатекста, который является одним из компенсаторных механизмов, направленный на пояснение относительно другого текста в связи с прогнозом состояния знаний получателя, что экономит время. Метатекст может быть определен как «текстовый заменитель зрительной информации», походит на ремарки; может содержать «пояснения отправителя в связи с его прогнозом текущего состояния знаний получателя», обычно дается в скобках или отдельной репликой, последняя форма применяется чаще для ввода комментариев к высказываниям, напр.: «htanks=thanks»;

- объединения различных графических систем (например, латиницы и кириллицы, квазиграфические системы, возникновение других пунктуационных правил);

- выделение интернет-символов, так называемых невербальных ключей электронного письма. Это специальные значки для обозначения эмоций или в описании эмоций словами (в скобках после основного текста послания), стандартные печатные символы для передачи не выражаемых словами эмоций – «смайликов» (smile) или эмограмм (emoticon). Например, «улыбки» обычно обозначаются «:)» или «:-)», «кривые улыбки» «:(>» говорят об отрицательных эмоциях;

- гиперссылки (перенос невербальных компонент в сам текст за счет средств литературной образности – аллегорий, цитат, метафор, ссылок и т.п., что позволяет читателю не только следовать авторскому развертыванию текста, но и осуществлять собственную навигацию);

- креолизация текстов используется для эффективности восприятия с экрана, когда наряду с текстовой информацией появляются средства дизайнера и аудиовизуальные приложения;

- аббревиации лексические и графические.

К лексическим относятся: выражения, выступающие в речи в роли вводных слов со значением отражения порядка мыслей и их связи и сочетания слов в роли вводных предложений: «BTW» (by the way); словосочетания с главным словом – глаголом в форме повелительного наклонения: «RBL» (read between the lines); устойчивые словосочетания: «CUL8R» (see you later); «TIE» (take it easy); различные знаменательные слова, сочетания слов и предложения с высокой частотой употребления: «B4» (before); стандартные сокращения-комментарии состояния участника коммуникации: «BRB» (be right back); эксплетивы, то есть сочетания слов, выражающие отношение говорящего к предмету сообщения, но не влияющие на содержание высказывания: «ONNA» (Oh no, not again); усечения: «тлф» (телефон), сокращаются предлоги, вводные слова и общеупотребительные выражения.

К графическим относятся: традиционные сокращения, используемые в письменной речи – «etc.», «max», «min»; буквенно-числовые сокращения – «w8» (Wait), «10X» (thanks); идиоматическое письмо – «some \$»; нетрадиционные способы словообразования (например, интернет-неологизмы, калькирование...).

Изучая особенности интернет-коммуникации, многие исследователи констатируют, что виртуальная языковая личность крайне креативна в выборе и использовании лингвистических средств общения. Более высокая степень непринужденности в использовании речевых средств, возможно, объясняется тем, что основные пользователи Сети – это молодые люди, которым присуща ироничность, стремление по-своему взглянуть на хорошо знакомые вещи и представить даже обычное в необычном виде и, конечно, с юмором [2].

Если взглянуть на использование ресурсов Сети с позиции гендерных различий, то тут также наблюдаются некоторые особенности, которые проявляются чаще, чем в обычной коммуникации. Усиление отличительных черт мужского и женского речевого поведения напрямую связано с характером коммуникации и составом группы общения. Так, наиболее четко гендерные предпочтения проявляются в сфере неформальной коммуникации, в однородных группах общения в следующих параметрах оформления речи: тематика общения, манера речи, эмоциональность и экспрессивность высказывания, оценочность суждений, вежливость. В процессе неформальной коммуникации речевое поведение коммуникантов во многом определяется тем типом отношений, в которых они состоят с партнерами по коммуникации: супружеские, романтические, родственные, дружеские. В процессе формальной коммуникации гендерный аспект личности коммуниканта не имеет существенного влияния на его речевое поведение. Значимой является его принадлежность к одной из сфер формальной коммуникации: политической, юридической, экономической, социальной, религиозной, сфере шоу-бизнеса [5].

Рассмотрим конструирование гендера коммуникантов в интернет-коммуникации на прагматическом, тематическом и лексическом уровнях.

Прагматический уровень общения характеризуется проявлением гендерной идентичности коммуниканта при выборе определенных коммуникативных стратегий и тактик. Идентичная стратегия реализуется посредством различных тактик: тактики доминирования в речевом поведении авторов-мужчин и тактики сотрудничества в речевом поведении авторов-женщин. Средствами реализации тактики доминирования являются директивные речевые акты, а тактика сотрудничества выражается с помощью суггестивных речевых актов. Тексты носят ярко выраженную эмоциональную окраску и изобилуют наличием экспрессивной лексики, а также большим количеством оценочных характеристик [2].

На *тематическом уровне* гендерная идентичность коммуниканта обнаруживается, главным образом, при обращении к тематическим группам «семья» и «взаимоотношения между людьми», характерном для женского речевого поведения и не присущем авторам-мужчинам. Гендерно-нейтральными тематическими группами являются «здоровье», «профессия», «быт», «сфера обслуживания». В области тематики общения мужские персонажи отдают предпочтение обсуждению спорта, бизнеса, политики, женщин, личных и профессиональных достижений. Обсуждение профессиональных проблем и достижений может сопровождаться высокой степенью критичности и эмоциональности оценочных суждений. Женские персонажи склонны обсуждать моду и шоу-бизнес, бытовые проблемы, здоровье и межличностные отношения. Женскому общению свойственна высокая степень интимности и детальности обсуждаемой информации, готовность к получению или предоставлению совета как по бытовой, так и по межличностной тематике [5].

На *лексическом уровне* гендерная идентичность коммуниканта проявляется в выборе различных способов выражения экспрессии и тенденции к компрессии текста. Мужскому речевому поведению присуще употребление эмотивных междометий, повторов, звукоподражания, эмотиконов, пропуск лексем, наличие различных сокращений и аббревиатур, написание чисел цифрами. Для женского речевого поведения типично использование: эмоционально-маркированных слов; вопросов-переспросов (разделительных вопросов в английском языке); использование средств компрессии текста окказионально. К гендерно-нейтральным признакам на лексическом уровне относятся языковые единицы этикетного характера, сниженная лексика, а также наличие грамматических и орфографических ошибок [2].

Использование формул вежливости, так же как и бранной лексики, является предметом проявлений не гендерных, а интеллектуальных и эмоциональных характеристик личности коммуниканта. Проявляется тенденция все увеличивающегося употребления бранной и нецензурной лексики представительницами женского пола независимо от их образования и социального статуса. Мужчины и женщины в равной степени имеют тенденцию к использованию оценочных конструкций. Различие состоит лишь в степени экспрессивности и шкалы оценки. Женщины, даже в спокой-



ном эмоциональном состоянии, употребляют более экспрессивные формы, сопоставляя оцениваемое явление с собственным жизненным опытом. Мужчины более склонны к объективной оценке, соотносенной с окружающей действительностью. В мужской речи чаще встречается инвертированная оценка, когда для положительной оценки используется отрицательно-оценочная, бранная лексика [5].

В результате анализа многочисленных российских и зарубежных гендерных исследований автором были выделены следующие гендерные особенности интернет-коммуникации:

- контингент женщин оказывается несколько старше по возрасту, хотя количество мужчин и женщин в сети постепенно выравнивается;

- контингент женщин и мужчин – пользователей Интернета в России, различается по профессии (среди женщин больше преподавателей и научных сотрудников и меньше сетевиков, электронщиков, бизнесменов);

- женщин-пользователей больше интересует информация по образованию, искусству, литературе, культуре, религии;

- женщины чаще выбирают следующие мотивы деятельности в Интернете: интеллектуальная и творческая самореализация, рабочая необходимость, доступ к важному источнику знаний, интересное общение, преодоление коммуникативного дефицита, восполнение недостатка духовных и культурных контактов;

- женщины более последовательны в использовании Интернета: они действуют более эффективно, проводят в онлайн-режиме меньше времени, поскольку всегда точно знают, что ищут, и отключаются сразу же, как только находят нужное, и, найдя что-нибудь один раз, надежнее запоминают местонахождение необходимой информации;

- женщинам в Интернете интересны импровизация и игра, получение новых знаний и личностный рост, возможности которого предоставляются Интернетом;

- женщины часто занимают соглашательскую позицию и играют подчиненную роль;

- женское речевое поведение более эмоционально как при обычном общении, так и при общении в Интернете;

- женщины «не страдают» повышенной речевой активностью в Сети, их сообщения и реплики значительно короче мужских;

- сообщения женщин часто направлены на смягчение сложившегося в группе напряжения, на сохранение эмоционального комфорта и стабильности, а предлагаемые мнения высказываются в осторожной и гипотетичной манере;

- женщины проявляют более позитивное отношение к коммуникации в Интернете, они более терпимы к назойливым и необязательным контактам, возникающим в Интернете;

- женщины, в принципе, стремятся ориентироваться на норму, на стандартное использование языковых средств [4];

- женщины начинают языковое взаимодействие с этикетных высказываний вводного характера, целью которых является не прямое объявление интенций говорящего, а налаживание эмоционального контакта с собеседником [3];

- женщины легче переводят ситуацию общения из формальной в неформальную сферу посредством введения личностных оценочных суждений, обсуждения личных и бытовых вопросов параллельно с профессиональными;

- женщины также более искусны в ведении светской беседы на тривиальные темы (small talk) [5];

- женщинам свойственна большая детализация речи (не только за счет объективных параметров, но субъективно-значимых, оценочных элементов), введение и «кружение» вокруг истинной цели разговора;

- мужчин более всего интересует информация о науке, вычислительной технике, информатике, коммерческая информация;

- мужчины доминируют в общении и более часто являются инициаторами новых тем для обсуждения;

- мужчины лучше знают и чаще употребляют жаргонизмы [4];

- мужчины предпочитают прагматическую установку в использовании интернет-технологий;

- мужчины чаще читают анекдоты в Интернете, где существует огромное количество регулярно обновляемых сайтов анекдотов, как правило, полупристойного содержания. К.Ф. Седов даже утверждает, что анекдот – это типично мужской жанр [7];

- мужчины широко используют факты и логически выстроенные аргументы, ориентируются на суть и непосредственное содержание разговора [5];

- мужчины с помощью речевых средств стараются поддержать свой статус, чаще описывают действия или призывают к ним, а также обсуждают и/или сообщают факты;

- мужчины предпочитают более решительные и безапелляционные суждения и высказывания, а некоторые ученые говорят о повышении вербальной агрессивности мужчин именно в электронном общении.

Гендер может приобретать определенную специфичность в интернет-коммуникации: при опосредовании электронной средой некоторые гендерные особенности коммуникации могут проявляться иначе или же нейтрализовываться, или возникают её новые формы, которые не фиксируются при обычном общении. Однако все эти особенности носят вероятностный, а не инвентарный характер, и при определенных условиях они могут исчезать вовсе или видоизменяться, что позволяет говорить о гендере как о «плавающим» и нестабильном параметре. Например, Н.А. Паломарс утверждает, что гендер становится не столь конструируемым, сколь разыгрываемым и воссоздаваемым с акцентуацией первичности изначальной социо-психофизиологической его основы [12].

В целом, игровое оформление интернет-коммуникации создает в сетевых социумах своеобразный стиль общения, который определяется как «карнавальным» и характеризуется отрицанием ре-

альной жизни, реальных статусов, общепринятых норм общения, да и, в определенной мере, просто реальных людей. Это игра условностей и условных персонажей. «Карнавальное» общение базируется на разнообразнейших мистификациях, театральности, инсценировании реальных и нереальных ситуаций, ироничности и юморе, оно почти предельно насыщено шутками, остротами, каламбурами, игрой слов.

Можно констатировать, что, с одной стороны, интернет-коммуникация успешно завоевывает позиции, привлекая всё больше и больше пользователей, среди которых доминирует молодежь, для большинства которой общение в виртуальных социальных сетях является неотъемлемой существенной частью социализации в современном информационном обществе. При этом важно отметить как положительное, так и отрицательное влияние интернет-коммуникации на молодежь. Это возможность повысить свою значимость и самооценку или просто восполнить нехватку друзей и пообщаться, позволяя высказываться в соответствии со своими взглядами, что даёт неограниченную возможность самовыражения в диалоге, латентно отработывая коммуникационные навыки и коммуника-

ционные стратегии. Хотя виртуальное общение снижает целый ряд психологических барьеров, происходит создание зависимостей у плохо адаптирующихся пользователей, восполняющих свои потребности в общении и чувстве защищённости компенсаторным механизмом, который обуславливает выраженную интернет-зависимость [8].

С другой стороны, использование интернет-коммуникации молодежью с целью, для которой был изобретен Интернет – накопление и передача знаний (обучение), становится всё более популярным. Как среда для существования и работы СМИ, ресурс для хранения и обработки информации, место для реализации бизнес-технологий и т.д. Интернет представляет собой не только способ общения, установления новых контактов, но и активно используется для обучения, образования. Доминирующее значение здесь приобретают интернет-технологии, возможность работы в режиме реального времени.

Данная статья является результатом доклада, представленного на Всероссийском фестивале науки, проходившем в Иркутске в НИ ИрГТУ 7–8 октября 2011 года.

Библиографический список

1. Виноградова Н.В. Компьютерный жаргон в аспекте гендерлингвистических исследований // Исследования по славянским языкам. 2002. № 7. С. 111-124.
2. Горошко Е.И. Гендерные аспекты коммуникации на примере образовательных практик Интернета [Электронный ресурс] // Educational Technology & Society. 2008. № 11 (2). URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v11_i2/html/6.htm (дата обращения: 02.01.2010).
3. Гречина Е.В. Гендерный аспект функционального поля инициальности диалогической речи (на материале французского языка) // Ярославский педагогический вестник. 2004. № 1-2 (38-39). С. 58-65.
4. Ерофеева Т.И. Социолект в стратификационном исполнении // Русский язык сегодня: сб. ст. / РАН. Ин-т рус. яз. им. В.В. Виноградова / отв. ред. Л.П. Крысин. М.: Азбуковник, 2000. Вып. 1. С. 89-90.
5. Манухина И.А. Стратегии речевого поведения в диалогах мужских и женских персонажей современной американской литературы: автореф. дис. ... канд. филолог. наук. Барнаул, 2006. 17 с.
6. Нестеров В.Ю. К вопросу об эмоциональной насыщенности межличностных коммуникаций в Интернете [Электронный ресурс] // flogiston.ru: [сайт]. [2004]. URL: <http://flogiston.ru/articles/netpsy/netemotions> (дата обращения: 22.11.2004).
7. Седов К.Ф. Основы психолингвистики в анекдотах: учеб. пособие. М.: Лабиринт, 1998. 64 с.
8. Якоба И.А. Влияние виртуальных социальных сетей на молодежь // Вестник ИрГТУ. 2011. № 3. С. 287-292.
9. Якоба И.А. Интернет как средство социальной коммуникации – особенности виртуального общения // Вестник ИрГТУ. 2011. № 8. С. 342-347.
10. Якоба И.А. Лингвистические особенности Интернет-коммуникации // Новые возможности общения: достижения лингвистики, переводоведения и технологии преподавания языков: материалы междунар. науч.-практ. конф. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. С. 226-239.
11. Якоба И.А. Социолингвистические аспекты Интернет-коммуникации // Эволюция имиджа переводчиков: от невидимого передатчика к модератору диалога культур: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Иркутск, 29–30 сентября 2011 г.) / под ред. д-ра филолог. наук, проф. А.М. Каплуненко. Иркутск: Изд-во ИГЛУ, 2011. С. 125-132.
12. Palomares N.A. Gender Schematicity, Gender Identity Salience, and Gender-Linked Language Use // Human Communication Research. 2004. 30 (4). P. 224-256.
13. Suler J. The basic psychological features of cyberspace [Электронный ресурс] // The Psychology of Cyberspace: [сайт]. [1996]. URL: <http://www.rider.edu/~suler/psyber/basicfeat.html> (дата обращения: 23.08.2009).

Уважаемые коллеги!

Мы приглашаем Вас к участию в нашем журнале в качестве авторов, рекламодателей и читателей и сообщаем требования к статьям, принимаемым к публикации

I. Статья представляется **на CD-диске и в распечатанном виде**. Рекомендуемый объем статьи – 10 стр., для аспирантов – 5 стр. Количество авторов должно быть не более четырех.

К статье прилагаются:

1. Экспертное заключение.
2. Название рубрики, в которой должна быть размещена Ваша статья; УДК; название статьи; реферат (аннотация), количество знаков в реферате – не менее 500; ключевые слова (4-5); сведения об авторах: название учреждения, его адрес; фамилия, имя, отчество (полностью); ученая степень; направление исследований; звание и должность; контактный телефон и e-mail (**вся информация предоставляется одним файлом**).
3. Статья должна иметь личную подпись автора; на статьях адъюнктов и аспирантов должна стоять также подпись научного руководителя.

II. Текст статьи, сведения об авторах, реферат, ключевые слова, адрес учреждения, контактный телефон и E-mail должны быть также представлены на CD-диске, проверенном на отсутствие вирусов, **в виде файла с расширением *.DOC** – документа, построенного средствами Microsoft Word 97 или последующих версий, и распечаткой на стандартных листах формата A4.

При наборе статьи в Microsoft Word рекомендуются следующие установки:

- 1) параметры **страницы** и абзаца: отступы сверху и снизу – **2 см**; слева и справа – **2 см**; **табуляция – 2 см**; ориентация – книжная;
- 2) шрифт – **Times New Roman**, размер – **12**, межстрочный интервал – одинарный, перенос слов – автоматический;
- 3) при вставке формул использовать **Microsoft Equation 3** при установках: элементы формулы выполняются **курсивом**; для греческих букв и символов назначать шрифт **Symbol**, для остальных элементов – **Times New Roman**. Размер символов: обычный – 12 пт, крупный индекс – 7 пт, мелкий индекс – 5 пт, крупный символ – 18 пт, мелкий символ – 12 пт. Все экспликации элементов формул необходимо также выполнять в виде формул;
- 4) **рисунки**, вставленные в текст, должны быть выполнены с разрешением 300 dpi, B&W – для черно-белых иллюстраций, Grayscale – для полутонов, максимальный размер рисунка с надписью: ширина 150 мм, высота 245 мм, представлены на **CD-диске** в виде файла с расширением *.BMP, *.TIFF, *.JPG и **распечаткой** на стандартных листах формата A4, должны допускать перемещение в тексте и возможность изменения размеров. **Схемы, графики** выполняются во встроенной программе **MS Word** или в **MS Excel**, с **приложением файлов (представляемые иллюстрации должны быть четкими и ясными во всех элементах)**;
- 5) библиографические ссылки должны быть оформлены в соответствии с ГОСТом Р 7.05 2008.

Внимание! Публикация статей является платной (для аспирантов – бесплатно). Стоимость одной публикации – 1500 руб., включая один авторский экземпляр. Стоимость дополнительного экземпляра журнала – 500 руб. (без стоимости почтовых расходов).

Статьи, опубликованные в журнале «Вестник ИрГТУ», реферируются и рецензируются.

Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие указанным требованиям.

По вопросам публикации статей обращаться: 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83. НИ Иркутский государственный технический университет, редакционный отдел, Д-215.

Телефон: **(3952)40-57-56** – Привалова Галина Петровна, ответственный за выпуск,

(3952)40-58-57 – Родионова Нина Викторовна, редактор.

Факс: **(3952)405-100**, e-mail: pgp@istu.edu

Реквизиты: ФГБОУ ВПО Иркутский государственный технический университет.

Адрес: 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, тел. (3952) 40-50-33.

ИНН 3812014066 КПП 381201001 УФК по Иркутской области (ФГБОУ ВПО ИрГТУ л/сч 20346Х10750)

Р/с 4050181000000200000 ГРКЦ ГУ Банка России по Иркутской области г. Иркутск

БИК 042520001 ОКАТО 25401000000 ОКПО 02068249 ОГРН 1023801756120

Код 074 000 00 00 000 0000 130 Доходы от реализации рекламной, редакционной, издательской деятельности (журнал «Вестник ИрГТУ») – указывать обязательно!

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ВЕСТНИК

Иркутского Государственного Технического Университета

Научный журнал
Выпуск 3 (62) 2012

Редакторы Е.В. Победаш, О.А. Терновская
Художественный редактор Е.В.Хохрин
Ответственный за выпуск Г.П.Привалова
Перевод на английский язык В.В.Батицкая
Верстка А.В. Куртова

Подписано в печать 20.03.12. Формат 60х90/8.
Бумага офсетная. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 47,5.
Тираж 500 экз. Заказ 84. Поз.плана 2н.

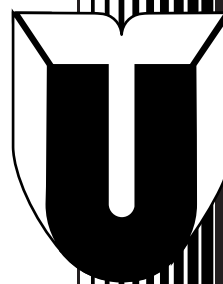


ИД №06506 от 26.12.01
Иркутский государственный технический университет
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83

Журнал издается с 1997 г.
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство ПИ №ФС77-47902 от 22 декабря 2011 г.
Учредитель Иркутский государственный технический университет

ИЗДАТЕЛЬСТВО



Издательство Иркутского Государственного Технического Университета, 2011

