

Теория устойчивого развития экономики и промышленности



- * Теоретические основы устойчивого развития экономики
- * Глобальные вызовы и развитие экономики и промышленности
- * Проблемы и перспективы инновационного развития региональной и отраслевой экономики
- * Устойчивое развитие предприятий, комплексов, кластеров
- * Инструментарий устойчивого развития

Министерство образования и науки Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕТРА ВЕЛИКОГО

Теория устойчивого развития экономики и промышленности

Под редакцией
д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина

Санкт-Петербург
2016

УДК 658
ББК 65.012.1:65.29
Т 33
DOI. 10.18720/IEP/2016.1

Рецензент – доктор экономических наук, профессор, профессор
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого
Демиденко Д. С.

Теория устойчивого развития экономики и промышленности / под
ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та,
2016. – 756 с.

В монографии представлены результаты исследований, отражающие вопросы развития теории устойчивого развития экономики и промышленности в условиях внешних вызовов и развития инновационной модели хозяйствования, которые получены исследователями в результате анализа нормативно-правовых материалов, научно-теоретических положений и процессов инновационного и социально-экономического развития в России и за рубежом.

В монографии нашли отражение теоретические положения теории устойчивого развития экономики и промышленности, анализа влияния глобальных вызовов на формирование промышленной политики, исследования проблем и перспектив инновационного развития региональной и отраслевой экономики. Рассмотрены особенности устойчивого развития предприятий, комплексов, интегрированных структур, кластеров, а также концептуальные положения разработки научно-методического инструментария для устойчивого развития субъектов экономики.

Монография базируется на материалах научно-практической конференции «Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности» INDUSTRY-2016, проведенной в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого при участии ряда вузов, научно-исследовательских, производственных, общественных и других организаций, а также отражает результаты исследований авторов.

Материалы монографии будут полезны преподавателям, научным работникам, специалистам промышленных, научных предприятий, организаций и учреждений, а также аспирантам, магистрантам и студентам.

Материалы монографии размещены в базе данных Российского индекса научного цитирования на сайте www.elibrary.ru.

Исследования п.5.9 выполнены в рамках проекта в сфере научной деятельности № 26.1303.201/к Министерства образования и науки России.

ISBN 178-5-7422-5365-5

© Бабкин А.В., научное редактирование, 2016

© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2016

ВВЕДЕНИЕ

В марте 2016 года научно-образовательным центром «Инновационная экономика промышленности» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого совместно с Санкт-Петербургским государственным экономическим университетом, Институтом нового индустриального развития в рамках II Санкт-Петербургского экономического конгресса, при участии ряда вузов, организаций, предприятий проведена научно-практическая конференция **«Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности» (INDUSTRY-2016)**.

Отмеченная конференция по своей тематике и рассматриваемым вопросам явилась продолжением проведенных ранее (1999–2015гг.) конференций и семинаров по экономике промышленности.

На основе представленных на конференции материалов, проведенных исследований, а также принятых ранее решений подготовлена данная коллективная монография **«Теория устойчивого развития экономики и промышленности»**. В ней отражены современные тенденции развития в различных отраслях экономической науки и, прежде всего, в области теоретической и прикладной экономики, развития промышленной политики.

Монография включает в свой состав пять глав.

В первой главе «Теоретические основы устойчивого развития экономики» рассмотрены теоретические положения и концепции устойчивого развития. Проведен анализ зарождения, сущность, понятийный аппарат и представлены теоретические основы устойчивого развития экономики. Рассмотрены организационные структуры инновационной экономики и институциональные особенности коллаборации. Показана диффузия smart-технологий в современное экономическое пространство и представлены предпосылки формирования институциональной матрицы инвестиционного климата российской экономики.

Во второй главе «Глобальные вызовы и развитие экономики и промышленности: проблемы, стратегии, возможности» рассмотрены вопросы формирования и функционирования системы экономических категорий инновационной сферы. Предложен процессный подход к оценке уровня технологического уклада, а также показано влияние глобальных вызовов на развитие отраслевой экономики, в том числе нефтегазовой промышленности. Проведен анализ процессов формирования инфраструктуры промышленного развития как механизма стимулирования инновационной деятельности. Кроме того, изложены вопросы структурной политики для обеспечения промышленного развития России.

В третьей главе «Проблемы и перспективы инновационного развития региональной и отраслевой экономики в условиях глобальных вызовов» показаны сущность, особенности, взаимосвязь и взаимообусловленность структурной, отраслевой, кластерной, промышленной и региональной политик. Представлены структурно-функциональные характеристики территориального кластера в контексте коммерциализации научно-технических разработок, особенности информационного обеспечения развития транспортной инфраструктуры региона. Разработаны подходы формирования индекса инновационного развития региона и предложен порядок его оценки.

В четвертой главе «Устойчивое развитие предприятий, комплексов кластеров в условиях рецессии» представлен механизм устойчивого развития предприятий в современных экономических условиях. Особого внимания требует методология матричного инструментария для микропрогнозирования создания инновационной продукции. Проанализированы особенности финансовой поддержки малого и среднего бизнеса в условиях новой экономической реальности.

В пятой главе «Инструментарий устойчивого развития: методы, модели, алгоритмы» показано современное состояние и инструментарий формирования устойчивого развития промышленных комплексов в экономике России, представлена численная реализация инновационного развития экономики предприятия, а также отражены особенности формирования системы стратегического анализа в управлении развитием экономических систем и алгоритм устойчивого развития в системе управления энергоресурсами предприятия.

Монография отражает взгляды участников конференций и авторов исследований по перечисленному кругу вопросов.

Авторский коллектив:

Алетдинова А.А. (§1.3), Бабкин А.В. (введение, §5.9, заключение), Булатова Н.Н. (§3.1), Бухвальд Е.М. (§5.9), Буянова М.Э. (§3.2), Василенко Н.В. (§1.2), Васильев П.И. (§4.2), Васюк С.С. (§5.7), Вертакова Ю.В. (§5.1), Гладышева И.В. (§2.3), Гузикова Л.А. (§3.3), Кадочникова Е.И. (§5.3), Клевцов С.М. (§5.1), Коробова Ю.С., (§3.6), Куладжи Т.В. (§4.2), Курчеева Г.И. (§2.1), Лисогор Г.И. (§5.4), Марковская Е.И. (§1.4), Машунин И.А. (§1.1), Машунин Ю.К. (§1.1, §5.2), Михайлова А.В. (§3.4), Муртазаев С.-А.Ю. (§4.2), Пельменева А.А. (§2.2), Пластинин А.В. (§5.8), Плотников В.А. (§4.1), Плотникова Е.В. (§3.3), Половкина Э.А. (§5.4), Попова Л.Н. (§3.4), Пшеничников В.В. (§2.4), Рахманова И.О. (§5.6), Рахманова М.С. (§5.6), Рубцова О.Л. (§4.3), Семенков О.И. (§5.6), Сушко О.П. (§5.8), Цацулин А.Н. (§5.5), Цемба Н.М. (§4.1), Чупров С.В. (§5.7), Широ М.С. (§3.2), Юмаев Е.А. (§3.5), Яшин С.Н. (§3.6).

Редакционный комитет

Сопредседатель – проректор по научной работе Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор **Карлик Александр Евсеевич**;

Сопредседатель – директор научно-образовательного центра «Экономика и инновации промышленности» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, профессор кафедры экономики и менеджмента в машиностроении, д.э.н., профессор **Бабкин Александр Васильевич**

Члены редакционного комитета

Алетдинова Анна Александровна – доцент кафедры экономической информатики Новосибирского государственного технического университета, кандидат технических наук, доцент;

Буянова Марина Эдуардовна – заведующий кафедрой экономической теории и экономической политики Волгоградского государственного университета, доктор экономических наук, профессор;

Булатова Надежда Николаевна – профессор кафедры экономика, организация и управление производством Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, доктор экономических наук, доцент;

Бухвальд Евгений Моисеевич – заведующий Центром федеративных отношений и регионального развития Института экономики РАН (Москва), доктор экономических наук, профессор;

Василенко Наталья Валерьевна – заведующий кафедрой экономической теории и экономического образования Российского государственного педагогического университета им. И.А. Герцена», доктор экономических наук, профессор;

Вертакова Юлия Владимировна – заведующий кафедрой региональной экономики и менеджмента Юго-Западного государственного университета, доктор экономических наук, профессор;

Гладышева Ирина Валерьевна – директор Высшей школы экономики и управления, доцент кафедры менеджмента Высшей школы экономики и управления ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова», кандидат экономических наук;

Курчеева Галина Ивановна – доцент кафедры экономической информатики Новосибирского государственного технического университета, кандидат экономических наук, кандидат технических наук;

Куладжи Тамара Васильевна - доцент кафедры экономики ВШЭиУ ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова», кандидат технических наук, доцент;

Машунин Юрий Константинович - профессор кафедры государственного и муниципального управления Дальневосточного федерального университета, доктор экон. наук, доцент;

Плотников Владимир Александрович - профессор кафедры общей экономической теории и истории экономической мысли Санкт-Петербургского государственного экономического университета, доктор экономических наук, профессор;

Пластинин Александр Викторович - профессор кафедры менеджмента Северного (Арктического) федерального университета, доктор экономических наук;

Пшеничников Владислав Владимирович – доцент кафедры финансов и кредита Воронежского государственного аграрного университета имени Императора Петра I, кандидат экономических наук, доцент;

Цацулин Александр Николаевич – профессор кафедры корпоративных финансов и оценки бизнеса ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», доктор экономических наук, профессор;

Чупров Сергей Витальевич – проректор по научной работе Байкальского государственного университета, доктор экономических наук, профессор;

Яшин Сергей Николаевич – заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, доктор экономических наук, профессор;

Шичков Александр Николаевич – заведующий кафедрой «Управление инновациями и организация производства» ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет», д.т.н., д.э.н., профессор.

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретические основы устойчивого развития экономики.....	10
§ 1.1 Теоретические основы устойчивого развития экономики предприятия, государства.....	10
§ 1.2 Организационные структуры инновационной экономики: институциональные особенности коллаборации.....	33
§ 1.3 Диффузия smart-технологий как парадигма перехода к седьмому технологическому укладу.....	55
§ 1.4 Теоретические предпосылки формирования институциональной матрицы инвестиционного климата российской экономики.....	77
Глава 2 Глобальные вызовы и развитие экономики и промышленности: проблемы, стратегии, возможности....	99
§ 2.1 Процессный подход к оценке уровня технологического уклада.....	99
§ 2.2 Глобальные вызовы и развитие экономики нефтяной и газовой промышленности.....	117
§ 2.3 Особенности структурной политики для обеспечения промышленного развития России.....	144
§ 2.4 Причины и последствия применения отрицательных депозитных ставок Центральными банками экономически развитых стран мира.....	165
Глава 3 Проблемы и перспективы инновационного развития региональной и отраслевой экономики в условиях глобальных вызовов.....	185
§ 3.1 Информационное обеспечение развития транспортной инфраструктуры региона.....	185
§ 3.2 Структурно-функциональные характеристики территориального кластера в контексте коммерциализации научно-технических разработок....	210

§ 3.3 Жилищный фонд как фактор устойчивого социально-экономического развития региона	232
§ 3.4 Анализ качества жизни и человеческого потенциала (на примере регионов Арктической зоны)	258
§ 3.5 Развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта как индикатор инновационного развития экономики	292
§ 3.6 Формирование индекса инновационного развития региона (на примере Нижегородской области)	331
Глава 4 Устойчивое развитие предприятий, комплексов, кластеров в условиях рецессии	357
§ 4.1 Формирование механизма устойчивого развития предприятий в современных экономических условиях (на примере молочно-продуктового комплекса)	357
§ 4.2 Методология матричного инструментария для микропрогнозирования инновационной продукции кластера	380
§ 4.3 Особенности финансовой поддержки малого и среднего бизнеса в условиях кризиса	470
Глава 5. Инструментарий устойчивого развития: методы, модели, алгоритмы	490
§ 5.1 Инструментарий формирования механизма устойчивого развития промышленных комплексов при реализации государственной экономической политики: стратификационный и системный подход	490
§ 5.2 Численная реализация инновационного развития экономики предприятия	511
§ 5.3 Эконометрический инструментарий анализа кредитного рынка в региональном аспекте	543
§ 5.4 Формирование системы стратегического анализа в управлении развитием организаций как фактор устойчивого развития	566

§ 5.5 Гибридная индексная модель многофакторного анализа оборотных средств.....	593
§ 5.6 Алгоритм устойчивого развития в системе управления энергоресурсами предприятия.....	634
§ 5.7 Управление инвестиционными рисками и устойчивостью промышленного предприятия.....	668
§ 5.8 Особенности и связи динамики цен на лесопромышленную продукцию и нефть на мировом рынке.....	695
§ 5.9 Инструменты устойчивого развития в системе стратегического планирования	718
Заключение	745
Сведения об авторах	746

Глава 1. Теоретические основы устойчивого развития экономики

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/1

§ 1.1 Теоретические основы устойчивого развития экономики предприятия, государства

§ 1.1 Theoretical bases of a sustainable development of economy of the enterprise and state

Аннотация

Актуальность работы обусловлена созданием качественной системы моделирования и прогнозирования социально-экономического развития промышленного предприятия и государства в целом. Рассмотрены основные направления развития теории фирмы. Их анализ показал, что математическая модель каждого направления представлена однокритериальной задачей. Развивая направление множественности целей, построена математическая модель промышленного предприятия в виде векторной задачи линейного программирования. Модель может трактоваться, во-первых, как модель отрасли, в которую входит ряд предприятий, и, во-вторых, как математическая модель государства, в которое входит некоторое множество отраслей. Экономика государства, построенная на базе ВЗМП, развивается равномерно по каждой отрасли и пропорционально на каждый период планирования. Представлена численная реализация методологии прогнозирования развития предприятия на базе, разработанного программного обеспечения.

Ключевые слова: экономика предприятия, экономика государства, моделирование, прогнозирование, векторная оптимизация.

Abstract

Relevance of work is caused by creation of qualitative system of modeling and forecasting of social and economic development of the industrial enterprise and state in general. The main directions of development of the theory of firm are considered. Their analysis has shown that the mathemat-

ical model of each direction is presented by a one-criteria task. Developing the di-rection of plurality is more whole, the mathematical model of the industrial enterprise in the form of a vector problem of linear pro-gramming is constructed. The model can be treated, first, as model of branch which a number of the enterprises enters, and, secondly, as mathematical model of the state into which some set of branches enters. The economy of the state constructed on the basis of a vector problem develops evenly on each branch and is proportional for every period of planning. Numerical realization of methodology of forecasting of development of the en-terprise on base, the developed software is presented..

Keywords: economy of the enterprise, economy of the state, simulation, forecasting, vector optimization

Введение

Инновационное развитие экономики государства связано с инновационным развитием отраслей, составляющих основу экономики государства, в том числе предприятий, входящих в соответствующую отрасль. Инновационное развитие промышленного предприятия определяет дальнейшее социально-экономическое развитие муниципального образования, региона и государства в целом, а также является объектом, на который направлено государственное, региональное и рыночное регулирование экономики [1]. Поэтому исследованию теории развития промышленного предприятия, а в более широком плане теории фирмы, уделяется достаточно большое внимание, как за рубежом [2-4, 6-20, 25-26], так и в России [5, 21-24] на общенациональном и региональном уровне. На Западе существует несколько теорий фирмы, исходящих из идеологии тех или иных современных социально-экономических учений, анализ которых проведен в работах [5, 21]. К ним от-

носятся: неоклассическая, или маржиналистская экономическая теория [6 -9]; неоинституциональная теория [5, 10, 11]; подход, основанный на знаниях [5]; концепция динамических способностей [13]; предпринимательская теории фирмы; менеджерская теория фирмы; бихевиористская теория в экономике [5, 14, 15, 16]. Представленные направления теорий фирмы связаны с целенаправленностью экономической деятельности и соответственно поведением фирмы на будущий период [21]. При анализе производственной деятельности Дж. Гелбрейт подчеркивал необходимость в согласованности целей между обществом, организацией (фирмой) и личностью. К этому направлению относится японская модель, направленная на максимизацию добавленной стоимости [19]. Множество математических моделей говорит о том, что в отдельности каждая из них не достаточно точно (не адекватно) представляет те ситуации, которые возникают в практике управления. В результате возникают новые направления развития фирмы. Поэтому создание созданием качественной системы моделирования и прогнозирования социально-экономического развития экономики государства в целом, и промышленного предприятия промышленного предприятия (как одного из видов фирмы) является актуальной задачей.

Цель работы состоит в анализе основных направлений развития теорий фирмы. Разработки на его основе математической модели, критерии которой учитывают целенаправленность каждого направления (критерия) теории фирмы. Теоретическое обоснование плановости и пропорциональности развития экономики государства, базирующейся

на векторной модели. Разработка методологии численной реализации инновационного развития промышленного предприятия сложной структуры, которое по существу может представлять отрасль со множеством предприятий, экономику государства, включающего множество отраслей.

Для реализации поставленной цели рассмотрим организационную структуру управления промышленным предприятием [22-23], проведем анализ основных направлений развития теории фирмы [2-21]. Анализ показал, что каждое теоретическое направление исследует фирму с одной точки зрения, а математическая модель этого направления представлена однокритериальной задачей [22-24]. Дальнейшее развитие фирмы связано с теорией множественности целей. Развивая это направление, построена математическая модель промышленного предприятия в виде векторной задачи линейного программирования (ВЗЛП). Показано, что модель промышленного предприятия, построенная на базе ВЗЛП, может трактоваться, во-первых, как модель отрасли, в которую входит ряд предприятий, и, во-вторых, как математическая модель государства, в которое входит некоторое множество отраслей. Экономика государства, построенная на базе ВЗМП, развивается равномерно по каждой отрасли и пропорционально на каждый период планирования. Численная реализация методологии прогнозирования развития экономики предприятия, на базе модели в виде ВЗЛП и разработанного программного обеспечения, представлена в следующем разделе.

1. Организация управления предприятием

Промышленное предприятие (фирму) можно представить как сложную, открытую, социально-техническую и финансово-экономическую систему, которая является частью общества как единой системы. Внутри предприятия имеется два основных уровня деятельности: **производство**, т. е. переработка поступающих ресурсов в товары, услуги; **управляющий уровень**, в задачу которого входят руководство и контроль деятельности организации [22, 23, 25, 26]. Эти два уровня представляют лица, группы лиц, которые вступили в фирму со своими интересами и целями - рис. 1.1.1. К этим группам относятся: инвесторы, персонал; поставщики, потребители (домашние хозяйства) финансовые организации и общество в целом – государство определяет правовой и законодательный порядок, создает инфраструктуру и предпринимает меры по стимулированию предпринимательской деятельности, требуя от предприятий выплаты необходимых налогов и отчислений

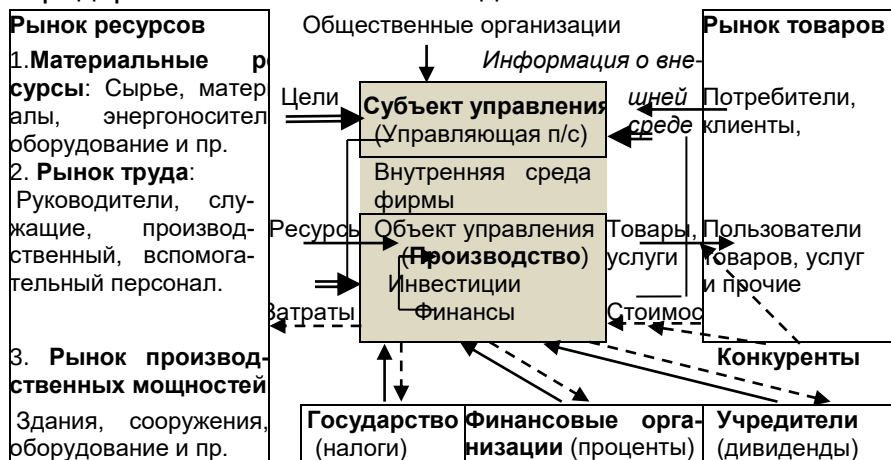
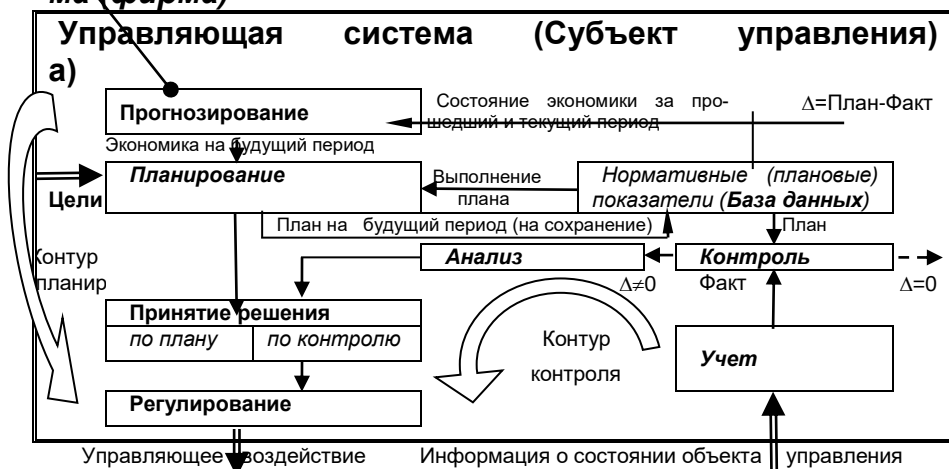


Рис. 1.1.1. Фирма и ее место в обществе

Они делают свой вклад в фирму и получают за него компенсацию в различной форме. Производство сопровождается процессом создания и движения стоимости, что находит отражение в организации управления - рис.1.1.2.



Организационная система (фирма)



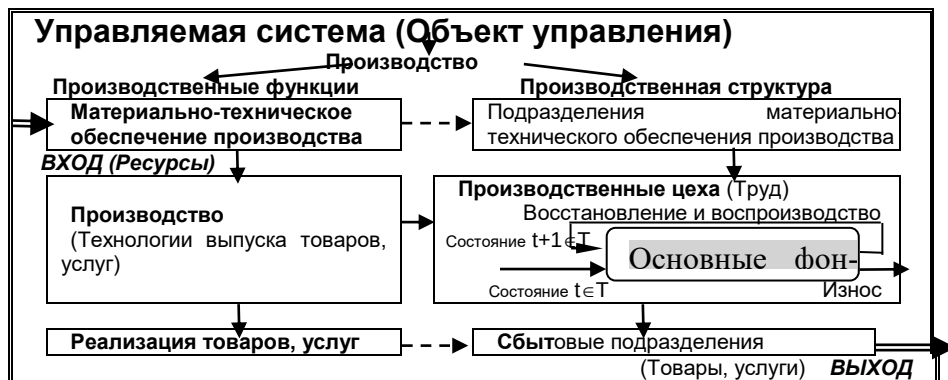


Рис. 1.1.2. а) Взаимосвязь функций управления, б) Этапы планирования, в) Активные технологии менеджмента, [23,24].

Организация управления включает:

субъект управления со следующими функциями управления: прогнозирование, планирование, принятие решений, учет, контроль, анализ и регулирование;

объект управления представлен производственными функциями: материально-техническое обеспечение; производство; реализация продукции.

При реализации все перечисленные функции организационно объединены временными интервалами по видам деятельности в отдельные подсистемы, которые в настоящее время называются технологией менеджмента и разделяются на активные и обеспечивающие.

Активные технологии менеджмента - это такие технологии принятия решений, которые направлены на решение вопросов, связанных, прежде всего с внешней средой фирмы. К ним относятся: стратегический менеджмент; инвестиционный менеджмент (управление инвестициями и управление инвестиционными проектами, инновационный

менеджмент); долгосрочное планирование; годовое планирование; оперативное управление производством. Активные технологии представлены отдельным блоком на рис. 1.1.2 в).

Обеспечивающие технологии менеджмента - это технологии принятия решений, которые направлены на решение вопросов, связанных с внутренней средой фирмы. Они включают следующие технологии: управление персоналом; управление технической подготовкой производства; управление качеством; управление подразделениями (предприятиями) фирмы; программно-целевое управление; управление проектами; управление производительностью; управление трудом и заработной платой; управление экономико-финансовой системой фирмы; управление материально-техническим обеспечением; правовое, математическое, программное и информационное обеспечение. Все эти технологии увязаны между собой и функционируют на общей информационной базе финансового и управленческого учета.

Воспроизводственные процессы включают в себя воспроизводство регионального продукта – товаров, услуг обеспечивающих жизнедеятельность населения региона, трудовых ресурсов, капитала, природных ресурсов и т. п. Они происходят наряду движением материальных, финансовых и информационных потоков, и показаны на рис. 1.1.1, 1.1.2. Воспроизводство регионального продукта ставят задачи увеличения валового регионального продукта, ежегодного увеличения темпов прироста, нацеленность предприятий на интенсивные технологии, т.е. инновационное решение проблем. Воспроизводственные процессы

осуществляются на двух уровнях: предприятия и региона, государства. На уровне предприятия, отрасли воспроизводство осуществляется за счет амортизационных отчислений, инвестиций из прибыли. При этом надо понимать, амортизационные отчисления только восстанавливают изношенные средства. В итоге хотелось бы видеть, как предпринимательская деятельность с помощью государственного регулирования сначала восстанавливала изношенные фонды, а затем добавляли инвестиции для инновационного развития экономики предприятия и региона в целом. Инвестиции на уровне фирмы формируются за счет прибыли предприятия, кредита, лизинга и пр. Задача региональных органов управления состоит в стимулировании таких финансово-производственных процессов на уровне бюджета на базе долгосрочных целевых программ. По каждой долгосрочной целевой программе ежегодно проводится оценка эффективности ее реализации.

2. Анализ основных экономических теорий фирмы

Теория фирмы [theory of the firm] состоит из многих экономических теорий, которые объясняют и предсказывают природу фирмы, корпорации, включая ее существование, поведение, структуру и отношения к рынку [2, 3, 4].

Представим основные экономические теории (или подходы в соответствии с [5]), которые характеризуют те или иные социально-экономические учения и определяются целе-направленностью экономической деятельности и соответственно поведение фирмы на будущий период.

Неоклассическая, или маржиналистская экономическая теория, в ней рассматривалась полезность одного блага в сравнении с другим, определялась цена спроса и предло-

жения. В целом, все школы неоклассиков отличаются поиском путей оптимизации использования ограниченных ресурсов. Наиболее яркими представителями лозаннской школы являются Леон Вальрас [6] и Вильфредо Парето [7], представители англо-американской школы Пол Самуэльсон [8], Альфред Маршал [9] и др. развили математическую интерпретацию экономических процессов.

Неоинституциональная теория объясняет существование многообразия деловых предприятий, в том числе проблемы мотивации труда, пределы роста фирмы, ее структуру, вопросы организации фирмы, проблемы контроля и планирования, и уделяют главное внимание институтам, складывающимся на фирме и вокруг нее как факторам принятия решений.

Теория транзакционной стоимости (или контрактный подход [5]) является наиболее известной. Представителем этой теории является Рональд Коуз (Нобелевская премия по экономике, 1991 г.) [10, 11]. Он впервые в рамках неоинституционализма обосновал контрактную природу фирмы, ввел и объяснил понятие транзакционных издержек, их экономию при координации использования ресурсов по сравнению с координацией, обеспечиваемой действием механизма цен, т.е. рынком, подробнее см. [5, стр.11]. На рис. 1.1.1 этот подход представлен поставщиками, с которыми заключаются контракты на поставку материальных, трудовых ресурсов – цель минимизация затрат, а также контракты на реализацию изготовленных товаров, услуг – цель максимизации объема продаж.

Основанный на знаниях подход определяет понимание менеджмента о том, что в рамках «новой экономики» воз-

никают фирмы, для которых именно знание становится наиболее значимым ресурсом, и такие фирмы могут вести себя иначе, чем фирмы в «старой экономике». Поэтому концентрация внимания на движении знаний и их влиянии на эффективность и конкурентные преимущества фирм [5]. Знания при этом трактуются как субъективированная информация, неотделимая от убеждений индивида и целенаправленного действия.

Концепция динамических способностей явилась развитием ресурсного подхода, призванным придать динамизм его статическим конструкциям [13]. Концепция тесно связана с подходом основанном на знаниях, выступая своеобразной «вершиной» всего ресурсного подхода, отражающей как его достоинства, так и недостатки, а также анализирует вопросы формирования и сохранения конкурентных преимуществ фирмы [5].

Предпринимательская теории фирмы базируются на том, что современная фирма, работающая в условиях глобальной и динамичной конкуренции, немыслима без активной предпринимательской деятельности [5].

Менеджерская теория фирмы утверждает, что экономическое поведение фирмы определяют не собственники, а менеджеры и их целью является максимизация объема продаж и поступающего в результате дохода.

Бихевиористская теория в экономике направлена на изучение психологических аспектов поведения потребителя в процессе выбора и покупки товара, выявление их способности приспосабливаться к изменяющейся рыночной среде, а также изменять эту среду. Герберт Сайман (Нобелевская премия по экономике, 1978 г.) продолжил

развитие бихевиоризма применительно к экономическим процессам [15, 16]. Главный смысл его концепции заключается в том, что структура организации и принятие внутри организационных решений рассматриваются с точки зрения группового кооперативного поведения (поведенческая теория фирмы), а в дальнейшем развил концепцию принятия решений в условиях неопределенности на микроэкономическом уровне [14].

Анализируя представленные экономические теории фирмы, видим, что они описывают одну из сторон деятельности фирмы, которые, в общем-то, показаны стрелкой рисунке 1, выдавая ее, как главную. Добавим, что фирма представляет человеко-машинную структуру, из этого вытекают два её важнейших свойства: способность фирмы к адаптации, к самоорганизации.

Адаптация – это способность системы определять целенаправленное поведение в изменяющихся внешних и внутренних условиях. В процессе адаптации могут меняться внутренние параметры, которые в итоге оказывают влияние количественные (качественные) характеристики системы.

Самоорганизация – это способность системы изменять свои функции и соответственно структуру под воздействием внешних и внутренних факторов.

Для дальнейшего анализа рассмотрим процесс формирования научной теории, (в т.ч. теории фирмы), которая проходит определенные стадии (этапы) [20, 24]:

- *систематизация элементов познания* действительно: на этой стадии осуществляется наблюдение за проис-

ходящими процессами и попытка их анализа с помощью известных из других наук методов;

- *определения причинно – следственных* и функциональных зависимостей между данными элементами, в т. ч. формализация и систематизация наблюдаемых процессов, составление их типологии;

- *выявление закономерностей*, законов и тенденций в экономической реальности: разработка прикладных научных основ для анализа и синтеза наблюдаемых процессов; обобщение знаний и создание теоретических основ науки (принципы, зависимости, законы и закономерности);

- *разработка системы рекомендаций* для экономического поведения индивидуума, фирмы и государства: накопление статистических данных об эффективности предположенной методологии и корректировка её; создание методологии исследования процессов заданной типологии [20, 24].

Представленные выше экономические теории фирмы [2 - 20] характеризуют в основном третий этап общей теории. Математические (нормативные) модели (в том числе производственного предприятия), направленные на решение задач четвертого этапа, в настоящее время представлены стандартной (однокритериальной) задачей линейного программирования:

$$\max f(X) = \sum_{j=1}^N c_j x_j(t), \quad (1)$$

$$\text{ограничения } \sum_{j=1}^N a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = \overline{1, M}, \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^N c_j x_j(t) \geq b_k(t), k \in K, 0 \leq x_j(t) \leq \overline{u_j(t)}, j = \overline{1, N}, \quad (3)$$

где $f(X)$ – критерий выражает, например, объем прибыли, продаж, добавленной стоимости и т.п.; (2)-(3) – стандартные ограничения по ресурсам (обозначения см. ниже).

3. Постановка задачи. Построение модели развития фирмы в виде векторной задачи

Появление такого множества однокритериальных моделей [23] говорит о том, что каждая из них не адекватно отражает те реальные ситуации, которые возникают в практике управления фирмой. Отсюда появляются новые подходы управления фирмой.

Экономическая теория множественности целей исходит из того, что у фирмы имеется не одна цель (прибыль, объем продаж, рост), а несколько с соответствующей иерархией интересов и целей:

интерес высшего руководства – повысить престиж фирмы, улучшить экономические показатели компании, обеспечить ее стабильность и устойчивость;

интерес акционеров – повысить высокие дивиденды, которые формируются за счет прибыли; интерес менеджеров – повысить свой социальный статус, сделать хорошую карьеру, обеспечить рост доходов;

интерес наемных рабочих – высокая заработная плата, хорошие условия труда, повышение квалификации, рост и т. д. [21], что показано на рис. 1.1.1.

Государство обеспечивает правовой и законодательный порядок, согласно которому фирма обязана выплачивать соответствующий объем налогов, направленный на повышения жизненного уровня всего населения. Изменяя объ-

ем налогов государство (регион) также участвует в управлении (децентрализованном) фирмой. Интерес государства состоит в повышении объема налоговых поступлений, а это возможно только с повышением добавленной стоимости, на что ориентирована японская модель.

В целом все показатели представим в виде вектор - функции:

$$F(X(t))=\{f_k(X(t))=\sum_{j=1}^N c_j^k x_j(t), k=\overline{1, K}\}. \quad (4)$$

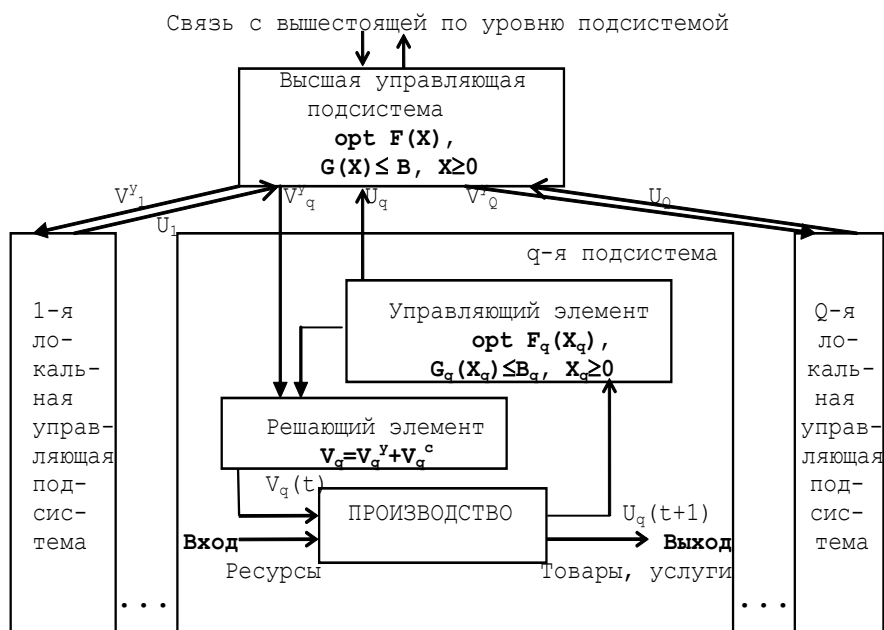
Из всего представленного множества показателей K выделим четыре группы критериев: первое подмножество критериев K_1 , $F_1(X(t)) \subset F(X(t))$ зависит от организационной структуры предприятий [26]; второе подмножество характеризует цели всей фирмы в целом: $F_2(X(t))=\{f_k(X(t)), k=\overline{1, K_2}\}$, $K_2 \subset K$ - объемы продаж производимой продукции, прибыли, добавленной стоимости и т.д., на которые накладываются общие (глобальные) ограничения по ресурсам; третье подмножество критериев K_3 , характеризующих себестоимость выпускаемой продукции, желательно минимизировать: $F_3(X(t))=\{f_k(X(t)), k=\overline{1, K_3}\}$, $K_3 \subset K$; четвертое подмножество K_4 , которое желательно максимизировать: $F_4(X(t))=\{f_k(X(t)), k=\overline{1, K_4}\}$, $K_4 \subset K$, - это показатели, связанные с максимизацией валовой добавленной стоимости, которая в совокупности с другими фирмами является основой валового регионального (национального) продукта.

Показатели K_2 , K_3 , K_4 представляют системные характеристики фирмы. Они определяют взаимосвязь с фирмой с обществом. Обозначим множество индексов показателей (критериев) развития фирмы в целом:

$$K_1 \cup K_2 \cup K_3 \cup K_4 = K. \quad (5)$$

Учитывая основные теоретические модели и дополняя их критериями (4), с учетом интенсивного и экстенсивное

развития [22-24], целенаправленность функционирования фирмы представим математической моделью в виде векторной задачи линейного программирования:



$$\text{opt } F(X(t)) =$$

$$\{F_1(X(t)) = \{\max f_q(X(t)) = \{f^k_q(X(t)) \equiv \sum_{j=1}^{N_q} c_j^k x_j(t), k = \overline{1, K_q}, q = \overline{1, Q}\}, (6)$$

$$F_2(X(t)) = \{\max f_k(X(t)) \equiv \sum_{j=1}^N c_j^k x_j(t), k = \overline{1, K_2}\},$$

$$F_3(X(t)) = \{\min f_k(X(t)) \equiv \sum_{j=1}^M c_i \sum_{j=1}^N a_{ij}(t) x_j(t), k = \overline{1, K_3}\},$$

$$F_4(X(t)) = \{\max f_k(X(t)) \equiv \sum_{j=1}^N c_j^k x_j(t), \quad k = \overline{1, K_4}\}, \quad (7)$$

$$\text{ограничения } \sum_{j=1}^N (a_{ij}(t) - \Delta a_{ij}(t+1)) x_j(t) \leq b_i(t) + \Delta b_i(t+1), \quad i = \overline{1, M}, \quad (8)$$

$$\sum_{j=1}^{N_q} (a_{ij}^q(t) x_j(t) - \Delta a_{ij}^q(t+1)) \leq b_i^q + \Delta b_i^q(t+1), \quad i = \overline{1, M_q}, \quad q = \overline{1, Q}, \quad (9)$$

$$\sum_{j=1}^N c_j^k x_j(t) \geq b_k(t), \quad k \in K, \quad 0 \leq x_j(t) \leq u_j(t), \quad j = \overline{1, N}, \quad (10)$$

где $F(X(t))$ - векторный критерий, у которого K_1 – подмножество критериев подразделений фирмы, $k = \overline{1, K_q}$, $q = \overline{1, Q}$, $K_1 = Q$; K_2 - подмножество критериев, каждую компоненту которого требуется максимизировать (объемы продаж производимой продукции, прибыли, добавленной стоимости и т.п.); K_3 – минимизировать (показатели, определяющие себестоимость выпускаемой продукции); K_4 , - показатели, связанные с максимизацией валовой добавленной стоимости; K_2, K_3, K_4 – это системные критерии, характеризующие деятельность фирмы в целом; вектор критериев $F(X(t))$ в совокупности отражает цели всех экономических моделей теории фирмы: модели прибыли, ..., модели максимизации добавленной стоимости и др.;

$X = \{x_j(t), \quad j = \overline{1, N}\}$ – вектор переменных, компонента которых определяет количество j -го вида изделий, включенных в план; c_j^k - экономический показатель k -го вида $k = \overline{1, K_1}$, характеризующий единицу j -го вида продукции.

Величины $\Delta a_{ij}(t+1)$, $\Delta a_{ij}^q(t+1)$ определяют интенсивное развитие предприятия за счет сокращения затрат трудовых материальных ресурсов, использования новых технологий, т.е. характеризуют инновационное развитие предприятий.

Величины ежегодного прироста ресурсов: $\Delta b_i(t+1)$, $\Delta b_q(t+1)$, определяют экстенсивное развитие промышленного предприятия за счет увеличения использования трудовых материальных ресурсов, мощностей, вкладываемых в фирму и ее подразделения соответственно.

Задача (6)-(10) решается в динамике на несколько лет, в итоге получим прогноз развития фирмы (предприятия) по основным экономическим показателям

4. Методика исследования. Методы решения векторной задачи

Для решения векторной задачи линейного программирования (6)-(10) используются методы, основанные на нормализации критериев и принципе гарантированного результата [22-24], которые включают ряд шагов.

Шаг 0. Формируются исходные данные ВЗЛП (6)-(10).

Шаг 1. Решается ВЗЛП (6)-(10) по каждому критерию.

Шаг 2. Определяем антиоптимум по каждому критерию ВЗЛП (6)-(10).

Шаг 3. Выполняется системный анализ критериев в ВЗЛП.

Шаг 4. Формируется и решается λ - задача.

Подробнее алгоритм представлен в следующем разделе.

В результате решения получим:

- точку оптимума: $X^0 = \{x_j, j = \overline{1, N}\}$;
- максимальную относительную оценку λ^0 ;
- значения критериев в точке оптимума $f_k(X^0)$, $k = \overline{1, K}$;
- относительные оценки $\lambda_k(X^0)$, $k = \overline{1, K}$.

Относительная оценка λ^0 показывает, что в оптимальной точке X^0 все относительные оценки $\lambda_k(X^0)$, $k=\overline{1, K}$ равны или больше λ^0 : $\lambda_k(X^0(t)) \geq \lambda^0$, $k=\overline{1, K}$, или

$$\lambda^0 \leq \lambda_k(X^0(t)), k=\overline{1, K}. \quad (11)$$

Любое увеличение одного из критериев приводит к тому, что другие критерии ухудшаются, поэтому относительная оценка λ^0 называется гарантированным результатом.

5. Полученные результаты. Построение экономики, развивающейся в динамике равномерно и пропорционально

В задаче (6)-(10) переменные, определяющие виды продукции, выпускаемые q -м предприятием, $X_q(t)$, $\forall q \in Q$ не совпадают с видами продукции, выпускаемых на других предприятиях фирмы, такие переменные назовем независимыми друг от друга. В математическом плане это представим в виде определения.

Определение 1. Если векторной задаче линейного программирования (6)-(10) множество индексов вектора неизвестных, входящих в $q \in K$ критерий, $N_q \subset N$, $\forall q \in K$ не пересекается с любым другим множеством вектора неизвестных $k \in K$, $N_k \subset N$, $\forall k \in K$, т. е.

$$\forall q, k \in K, N_q \cap N_k = \emptyset, N_q \subset N, N_k \subset N,$$

то такие ВЗЛП назовем ВЗЛП с независимыми критериями.

Заметим, что если в ВЗЛП (6)-(10) некоторые компоненты вектора X для каких-либо предприятий совпадают, то их можно переобозначить (переиндексировать), тем самым, сделав все критерии независимыми.

Теоретические результаты

Теорема 1. Если в ВЗМП для любой пары индексов $q, k \in Q$ пересечение подмножеств индексов переменных пусто, т.е. критерии независимы:

$$\forall q, k \in K, N_q \cap N_k = \emptyset, N_q \subset N, N_k \subset N, \quad (12)$$

то в точке оптимума X^0 , полученной на основе нормализации критериев и принципа гарантированного результата, все относительные оценки равны между собой и равны максимальному относительному уровню λ^0 ,

$$\lambda^0 = \lambda_q(X^0), q = \overline{1, Q}. \quad (13)$$

Доказательство теоремы в [22-23]

Как указывалось выше, в задаче (6)-(10) переменные, определяющие виды продукции, выпускаемые q -м предприятием, $X_q(t)$, $\forall q \in Q$ не совпадают с видами продукции, выпускаемых на других предприятиях фирмы, такие переменные удовлетворяют соотношениям (12), и являются независимыми, и для них верны выводы теоремы. Из теоремы вытекает, что в оптимальной точке $X^0(t)$ все критерии предприятий фирмы, измеренные в относительных единицах, подняты до величины $\lambda^0(t)$ и равны $\lambda_q(X^0(t))$, $q = \overline{1, Q}$:

$$\lambda^0(t) = \lambda_1(X^0(t)) = \lambda_2(X^0(t)) = \dots = \lambda_Q(X^0(t)). \quad (14)$$

Экономика таких предприятий развита *равномерно* (на одинаковую величину относительно своих оптимальных значений). Предполагается что на следующий временной период за счет величины $\Delta a_{ij}(t+1)$, $\Delta a_{ij}^q(t+1)$ – интенсивных факторов, а также величины ежегодного прироста ресурсов: $\Delta b_i(t+1)$, $\Delta b_i^q(t+1)$, определяющих экстенсивные фак-

торы, получим очередной рост развития производства $\lambda^o(t+1) > \lambda^o(t)$:

$$\lambda^o(t+1) = \lambda_1(X^o(t+1)) = \lambda_2(X^o(t+1)) = \dots = \lambda_Q(X^o(t+1)). \quad (15)$$

Темп прироста по всем предприятиям одинаков - увеличивается на одну и ту же величину:

$$\Delta \lambda^o(t+1) = \lambda_q(X^o(t+1)) - \lambda_q(X^o(t)), \quad q = \overline{1, Q}, \quad (16)$$

отсюда темпы прироста всех предприятий *пропорциональны*.

Модель промышленного предприятия, построенная на базе векторной задачи линейного программирования (6)-(10), может трактоваться, во-первых, как модель отрасли, в которую входит ряд предприятий, и, во-вторых, как математическая модель государства, в которое входит некоторое множество отраслей. Экономика государства, построенная на базе ВЗМП (6)-(10), развивается *равномерно* по каждой отрасли (14) и пропорционально (16) на каждый период планирования. Численная реализация методологии прогнозирования развития экономики предприятия, на базе модели в виде ВЗЛП и разработанного программного обеспечения, представлена в следующем разделе.

Выводы.

Основные полученные результаты состоят в следующем: построена организационная схема управления фирмой (промышленным предприятием) в современных условиях. Проведем анализ основных направлений развития теории фирмы, который показал, что каждое теоретическое направление исследует фирму с какой-то одной точки зрения, и математическая модель такого направления

представлена однокритериальной задачей. Дальнейшее развитие фирмы (предприятия) связано с теорией множественности целей. Развивая это направление, построена математическая модель промышленного предприятия в виде векторной задачи линейного программирования (ВЗЛП). Показано, что модель промышленного предприятия, построенная на базе ВЗЛП, может трактоваться, во-первых, как модель отрасли, в которую входит ряд предприятий, и, во-вторых, как математическая модель государства, в которое входит некоторое множество отраслей. Экономика государства, построенная на базе ВЗМП, развивается равномерно по каждой отрасли и пропорционально на каждый период планирования.

Моделирование и прогнозирование развития экономики фирмы, отрасли, государства базируется на разработанном программном обеспечении, которое дает возможность подсчитать валовые объемы и оптимальный темп роста экономики. Численная реализация моделирования и прогнозирования представлена в следующем разделе.

Направление дальнейших исследований связано с решением практических задач прогнозирования развития экономики. Авторы готовы участвовать в моделировании и прогнозировании развития экономики на реальных технологических и статистических данных.

Литература

1. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - № 1 (235). – 2016. – С. 9-29.

2. Kantarelis, Demetri (2007). *Theories of the Firm*. Geneve: Inderscience. ISBN 0-907776-34-5. Description & review.
3. Spulber, Daniel F. (2009). *The Theory of the Firm*, Cambridge. Description, front matter, and "Introduction" excerpt.
4. Theory of the firm. https://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_the_firm
5. В.Л.Тамбовцев. Стратегическая теория фирмы: состояние и возможное развитие / Российский журнал менеджмента Том 8, № 1, 2010. С.5–40.
6. Walras L. *Elements of Pure Economies*, or the theory of social wealth, Lausanne, 1874.
7. Pareto V. *Cours d'Economie Politique*. – Lausanne: Rouge, 1896.
8. Самуэльсон П. Экономикс. Ч. 1. –М.: Прогресс, 1964.
9. Маршалл А. Принципы экономической науки. Т. 2. –М.: Прогресс, 1993. С. 145.
10. Coase R. H. 1937. *The nature of the firm*. *Economica* 4 (16): 386–405. (Русск. пер.: Коуз Р. Г. 2001. Природа фирмы. В сб.: Уильямсон О. И., Уинтер С. Дж. (ред.). Природа фирмы. Пер. с англ. М.: Дело; 33–52.)
11. Coase Ronald H. (1988). "The Nature of the Firm: Influence", *Journal of Law, Economics, & Organization*, 4(1), p p. 33-47.
12. Nonaka I. 1994. A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science* 5 (1): 14–37.
13. Ambrosini V., Bowman C. 2009. What are dynamic capabilities and are they useful construct in strategic management? *International Journal of Management Review* 11 (1): 29–49.
14. Simon H. 1956. *Surrogates for Uncertain Decision Problems*. [Reply]. Unpublished ONR Research Memorandum #38, GSIA, Carnegie Institute of Technology. Reprinted in: Simon H. A. 1982. *Models of Bounded Rationality*. Vol. 1. *Economic Analysis and Public Policy*. MIT Press: Cambridge, MA; 235–244.
15. March J. G., Simon H. A. 1958. *Organizations*. John Wiley & Sons: N. Y.
16. Simon H. A. 1991. *Bounded rationality and organizational learning*. *Organization Science* 2 (1): 125–134.
17. Cyert R., March J. G. 1963. *A Behavioral Theory of the Firm*. Blackwell: Oxford.

18. Дж. Гелбрейт. Экономическая теория и цели общества. – М.: Прогресс. 1976. -230 с.
19. Сно К. К. Управленческая экономика: Пер. с англ. - М.: ИНФА-М, 2000. - 671 с.
20. Экономическая теория: Учебное пособие/В. М. Соколинский, В. Е. Корольков и др. – М.: КНОРУС. 2006. – 464 с.
21. Машунин Ю. К. Методы и модели векторной оптимизации. - М.: Наука, 1986.- 141 с.
22. Машунин Ю.К. Теория и моделирование рынка на основе векторной оптимизации / Ю.К. Машунин. - М.: Университетская книга. 2010. - 352 с.
23. Машунин Ю.К. Теория управления. Математический аппарат управления экономикой. - М.: Логос, 2013. - 448 с.
24. Машунин Ю.К., Машунин И.А. Инновационная модель развития промышленного предприятия // Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности(INDUSTRY-2016): тр. Науч.-прак. Конф. с зарубежным участием 21-23 марта 2016 года / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. _ СПб. Изд-во Политехн. ун-та. 2016. С. 440-454.
25. Хан К. Контроллинг. - М.: ИНФА-М, 2004. – 671 с.
26. Файоль А. Общее и промышленное управление. - М.: Контроллинг, 1992.
27. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.
28. Гагарина Г.Ю., Чайникова Л.Н. Пространственный аспект экономического роста России и его инновационная составляющая //Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №1(211)/2015, стр.18-32 DOI: 10.5862/JE.211.2
29. Добрынин А.И., Ивлева Е.С., Плотников В.А. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ РОСТА ЭКОНОМИКИ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ // Экономика и управление. 2006. № 1. С. 23-30.

30. Санкции в условиях глобализации и их влияние на экономическое развитие России // Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г. Экономика и управление. 2015. № 10 (120). С. 24-32.

31. Babkin A.V., Muraveva S.V., Plotnikov V.A. INTEGRATED INDUSTRIAL STRUCTURES IN THE ECONOMY OF RUSSIA: ORGANIZATIONAL FORMS AND TYPOLOGY: *Proceedings of the 25th International Business Information Management Association Conference - Innovation Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth, IBIMA 2015 25, Innovation Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*. 2015. С. 1286-1293.

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/2

§ 1.2 Организационные структуры инновационной экономики: институциональные особенности коллаборации

§ 1.2 Organizational structures of innovation economy: institutional features of collaboration

Аннотация

Статья посвящена проблеме формирования институциональных структур инновационной экономики. Обсуждается, что в современных условиях ведущей формой взаимодействия экономических субъектов становятся сетевые транзакции, в основе преимуществ которых лежат особенности коллаборации. Обобщены основные институциональные характеристики коллаборации. Обоснована необходимость особой институциональной среды как основного фактора успешности совместной работы в рамках коллаборации. Рассмотрены атрибуты механизма управления коллаборацией. Определены источники выгод и типы оппортунистического поведения участников коллаборации. Предложены критерии классификации сотрудничества в форме коллаборации.

Ключевые слова: инновационная экономика, коллаборация, интеллектуальный продукт, сетевые трансакции, институциональная среда.

Abstract

The article is devoted to a problem of formation of institutional structures of innovation economy. It is discussed that network transactions become the leading form of interaction of economic subjects in modern conditions. Features of collaboration of their participants are the cornerstone of advantages of network transaction. The main institutional characteristics of collaboration are generalized. Need of special institutional environment as major factor of success of joint work within collaboration is proved. Attributes of the mechanism of management of collaboration are considered. Sources of benefits and types of opportunistic behavior of participants of collaboration are defined. Criteria of classification of cooperation in the form of collaboration are offered..

Keywords: innovation economy, collaboration, intellectual product, network transaction, institutional environment.

Введение

В последние десятилетия активно происходит трансформация экономических отношений индустриального типа и формирование новой экономики, базирующейся на генерации и распространении знаний и инноваций. Эта трансформация затрагивает структуру национальных хозяйств, технологии производства различных благ, а также принципы и механизмы взаимодействия участников хозяйственной деятельности. К настоящему времени, становится все более очевидно, что основой технологической инфраструктуры современной уже стали информационно-коммуникационные технологии, а правовой инфраструктуры – права интеллектуальной собственности.

Операционализация новых технологий и возможность коммерциализации прав на них приводит к институционализации новых способов достижения конкурентных преимуществ и новых норм кооперации экономических субъектов. Технологическо-правовые изменения обуславливают преобразование базовых организационных структур в результате перемены ведущего типа взаимодействий экономических субъектов. Это находит выражение в развитии гибких форм занятости, тенденции разукрупнения монопольных организационных структур, преобладающих в 70-90-е гг. XX века и т.д.

Специалисты в области информации указывают на обусловленность сетевых форм хозяйственной деятельности усилением знаниевой составляющей в производственных процессах. Социологи обосновывают преимущества сетевой формы для более эффективного перемещения товаров, денег, а также научной и социально-политической информации. Приверженцы инновационного подхода отмечают необходимость преобладания кооперативной формы взаимодействия над конкурентной при обмене неявными компонентами знаний и компетенций.

Институциональная мысль связывает все эти проявления с все более широким распространением сетевого типа транзакций [7], принимающих в инновационной экономике различные организационные формы. К таким эволюционирующим организационным структурам в современных условиях можно отнести кластеры [4], консорциумы и т.д.

Преимущества указанных организационных структур в решении задач, стоящих перед экономическими субъек-

тами в инновационной экономике, связаны с типом связи между ними, создающим новые возможности и новые конкурентные преимущества. Автор полагает, что в основе таких новых возможностей лежит коллаборация, раскрывающая природу связи в сетевых транзакциях.

Постановка задачи

Различные аспекты коллаборации как специфической формы сотрудничества и совместной работы нашли отражение в исследованиях Е.А. Антипиной, О. В. Иншакова, Ю.Е. Кошурниковой, С.Г. Якунаевой и др. Н.В. Смодинская подчеркивает схожесть коллаборации и сетевой формы взаимодействия, а О.Г. Тихомирова – связь коллаборации с проектной деятельностью. Оппортунистические риски коллаборации рассматриваются в трудах Г. Пернавского и М.И. Семиряги. Изучению особенностей коллаборации в области моды посвящены работы Л.Г. Ионина, Л.С. Щукиной и др., а в сфере туризма – С.К. Волкова, И.А. Морозовой и др.

Однако выявление сетевой природы коллаборации актуализирует потенциальные возможности применения достижений институционального подхода для решения ряда задач, которые и поставил перед собой автор, а именно: уточнить особенности коллаборации как институциональной формы экономической деятельности; выявить источники организационных преимуществ коллаборации в инновационной среде; определить подходы к снижению рисков оппортунистического поведения участников коллаборации в условиях асимметричности информации.

Методика исследования

В работе применялись методы обобщения, систематизации, сравнительного анализа, статистические методы обработки данных.

1. Обобщение подходов к определению сущности коллаборации приводит к выводу, что прямой перевод термина «коллаборация» (от англ. collaboration – сотрудничество) необходимо уточнить и дополнить, принимая во внимание следующие трактовки:

- новая форма кооперации в глобальной среде экономики знаний [3];

- совместный труд нескольких физических и (или) организационных экономических субъектов, имеющих общие интересы и работающих для достижения единой цели [4];

- децентрализованная модель организации бизнеса, позволяющая в условиях инновационной экономики снижать производственные и трансакционные издержки благодаря распределению рисков, выигрышей, компетенций и ресурсов по сети контрагентов [7];

- умение создавать совместные проекты на основе доверия, базируясь на единстве целей [11];

- форма организации сообществ, участники которых «объединяют результаты своего интеллектуального труда и другие ресурсы с целью создания на основе видения и усилий специалистов из разных сфер деятельности общего продукта» [1].

Как видим, все приведенные определения объединяется понимание коллаборации как особой формы совместной созидательной деятельности проектного характера в глобальной среде, основанной на соединении меж-

предметных компетентностей участников, базирующемся на особых нормах взаимодействия, отличных от рыночных и иерархических.

2. Созидательная, в противовес распределительной, активность участников коллаборации имеет специфическую цель и результаты, обуславливающие востребованность коллаборативной формы сотрудничества в определенных сферах, а также определяющие перспективы ее развития в инновационной экономике.

Целью сотрудничества участников коллаборации является создание нового интеллектуального продукта. В условиях коллаборации при помощи производства на равных, без прямой жесткой иерархии, можно более эффективно и результативно, чем когда-либо ранее, использовать человеческие навыки, интеллект и мастерство. Отсюда коллаборации в современных условиях могут образовываться в любой области, связанной с умственным трудом и необходимостью выработки нестандартных решений.

Традиционно наиболее широко коллаборации распространены в научной сфере, где тесно связаны с инновационными процессами. Примерами таких коллабораций могут служить:

- CALICE (Calorimeter for the LLinear Collider with Electrons), объединяющий более 300 физиков и инженеров из 57 институтов 17 стран;
- XFEL (X-ray free electron laser) в Германии;
- LHC (Large Hadron Collider) в Швейцария; ITER (International thermonuclear experimental reactor) во Франции;

– «Байкал», объединивший усилия Института ядерных исследований РАН (Москва) и т. д.

В последнее десятилетие коллаборация интенсивно развиваются и в других областях креативного характера. Так, например, в Европе активно применяется практика совместного продвижения региональных туристических продуктов (Испания-Андорра, Италия-Сан-Марино, Франция-Монако и т.д.). Сотрудничество в указанной сфере, помимо маркетинговых усилий, предполагает совместное использование туристской инфраструктуры, охватывающей аэропорты, автомагистрали, средства размещения туристов и т.д.

Другим примером может служить коллаборация в области моды, связанная с привлечением: художников для создания новых коллекций одежды, обуви, аксессуаров, а также известных режиссеров – для производства рекламных продуктов модных брендов и т.д.[9]. Так, например, известны плодотворные результаты сотрудничества Эммануэля Кана и La Redoute, Кристофера Кейна и H&M, Пичес Гелдоф и PRO и т.д.

3. Соединение творческих усилий представителей разных сфер деятельности опосредуется образованием новой институциональной среды, единой среды творческой активности, границы которой не совпадают с границами государств, граждане которых принимают участие в коллаборации, а определяются стоящими перед ними задачами.

Главное преимущество коллаборации перед другими формами совместной работы, начиная с кооперации и заканчивая нетворкингом, состоит в формировании особой

креативной среды для нового поколения наемных сотрудников либо фрилансеров. Новые институциональные нормы и правила создают предпосылки для генерирования потока инноваций на прорывных направлениях развития науки и технологии обладающими межпредметными компетенциями специалистами.

Отсюда в условиях коллаборации ведущую роль во взаимодействиях начинает играть индивидуальный, в частности профессиональный, интерес, а не принадлежность к тому или иному сообществу, находящемуся на определенной территории. Приверженность нормам коллаборативного взаимодействия становится гарантией высокой мотивированности ее участников, а движущей силой коллабораций – «общая идея, ценности и энергия совместного сотворчества при равноправии всех участников процесса» [1].

Воспользуемся выводами, приведенными в книге «The Social Organization. How to Use Social Media to Tap the Collective Genius of Your Customers and Employees». Ведущими принципами совместной работы, на которых может строиться коллаборация, по мнению авторов, являются следующие:

- участие, подразумевающее, что большая часть содержательного результата деятельности должна создаваться именно членами сообщества;
- коллективность, предполагающая непрерывное внесение независимых частных вкладов в коллективный результат, который за счет этого непрерывно обновляется и расширяется;

- прозрачность, означающая, что все участники осознают вклад друг друга, могут обсуждать, оценивать, использовать индивидуальный вклад каждого другого участника коллаборации;

- независимость, проявляющаяся в том, что любой участник коллаборации может внести свой вклад совершенно независимо от другого в любое время и в любом месте;

- сохранение вкладов участников, дающее возможность всем членам сообщества получить о них представление, высказать свое отношение и использовать в дальнейшей работе;

- выявление новых решений существующих проблем, так как в процессе совместной работы невозможно моделировать, оптимизировать и контролировать поведение конкретных участников тем же способом, как это делается при традиционных подходах.

Указанные принципы могут служить основой выработки новых институциональных правил, регулирующих коллаборационные процессы.

4. Прежде всего следует отметить, что долгосрочному сотрудничеству участников коллаборации, основанному на соблюдении рассмотренных ранее признаков, способствует формирование нормы доверия, без которого невозможен непрерывный интерактивный обмен явными и неявными знаниями и результатами интеллектуальной деятельности между участниками.

Именно в условиях доверительных, ориентированных на долгий срок отношений участники коллаборации, принимая участие в обмене информацией, начинают луч-

ше понимать мотивы и ожидания друг друга, а также потенциальных пользователей создаваемых продуктов или технологий.

Доверие позволяет создавать различного рода союзы и объединения, в разной степени формально институционализированные. Примерами таких объединений могут служить:

- кластеры,
- стратегические альянсы,
- консорциумы и т.д.

Отсюда, во-первых, коллаборация создает предпосылки для принятия результативных коллективных решений в условиях неопределенности. Это повышает гибкость коллаборации как институциональной структуры и дает ей стимулы для дальнейшего развития в ситуации изменения внешней среды.

Во-вторых, способность к сотрудничеству, работе в составе креативной группы, поиску баланса и компромиссов представляет собой особую компетентность современного профессионала. Следовательно, готовность к участию в коллаборации тесно связана с умением договариваться и создавать союзы [11].

5. Как уже отмечалось, одной из важных характеристик коллаборации является межпредметность и отсутствие отраслевых, а также территориальных, в том числе государственных границ. Так, примером международной коллаборации могут служить программы EUROCORES (European Collaborative Research), начатые в 2003 г. Европейским научным фондом (ESF). Коллаборация объединяет специалистов из разных областей знания или сфер де-

тельности, именно «на стыке» порождая поток новых идей и подходов, которые затем коммерциализуются.

Отсюда коллаборация не может регулироваться ни рынком, ни иерархией, так как рыночные отношения деперсонифицированы и не предполагают наличие доверия, а в ситуации иерархических отношений отсутствуют возможности равноправного участия в совместной работе, взаимного обмена информацией и знаниями и т.д.

Механизм управления коллаборацией соотносим с сетевой самоорганизацией [8] вокруг некоторой идеи, вызывающей взаимный интерес. Каждый участник коллаборации привносит что-то характерное, связанное со спецификой его профессиональной (либо социально значимой) деятельности или интересов. Поэтому форма руководства деятельностью в коллаборации, как правило, основана на сотрудничестве равноправных членов децентрализованного сообщества.

Вокруг некоей перспективной идеи, возможно прорывного характера, либо проблемы, требующей неотлагательного разрешения, формируется нечто вроде проекта, направленного на ее осуществление, либо разрешение. Результатом осуществления проекта на основе коллаборации становятся конкретные объекты коллективного владения и пользования, генерирующие объекты товарного обмена и приносящий коммерческие эффекты на глобальном уровне экономической системы.

Примером результата коллаборации в сфере моды может служить так называемая капсульная коллекция (от англ. - capsule collection), представляющая собой относительно небольшую линейку товаров, разработанную мод-

ным домом в сотрудничестве с приглашенным дизайнером или знаменитостью, как правило из сферы искусства. Такая коллекция, как правило, состоит из 6-10 моделей, объединенных общей темой или идеей. Коллаборации по поводу создания капсульной коллекции может быть направлена на достижение нескольких целей:

- повышение престижа модного бренда,
- представление творчества молодого дизайнера,
- привлечение дополнительной аудитории клиентов и

т.д.

Первая капсульная коллекция была разработана в 1969 году дизайнером Эммануэлем Каном для каталога La Redoute.

Релиз капсульной коллекции способствует продвижению бренда. Так, например, капсульная коллекция Кристофера Кейна для H&M приблизила массовый рынок к высшему рыночному сегменту, предлагающему товары роскоши и услуги класса люкс-премиум. Именно капсульная коллекция, представляющая собой результат коллаборации, дает торговой марке возможность получить наиболее широкий резонанс при упоминании в СМИ (журналах, блогах, новостных ресурсах). Например, о бренде PPQ за пределами Великобритании узнали благодаря коллаборации с Пичес Гелдоф [10].

6. Рациональным мотивом для участия в коллаборации становятся выгоды ее участников, недоступные при их индивидуальной работе над той же идеей или проблемой, а часто и появление самой идеи связано с работой в условиях коллаборации.

Коллаборативные выгоды имеют несколько источников. Во-первых, они связаны с появлением особого информационного повода, так как информация о нестандартном виде сотрудничества имеет больший интерес потенциальных потребителей и других заинтересованных сторон. Этим обеспечивается широкое распространение маркетинговой информации, а, следовательно, маркетинговая выгода от коллаборации. Здесь значение имеет и сам проект, его направленность, и состав участников коллаборации, вхождение в который существенно повышает шансы на продвижение новичков, а также придает новизну работе маститых специалистов, особенно при перемене или обновлении направления либо сферы их усилий. Указанная выгода коллаборации широко реализуется, например, в международных образовательных проектах Евросоюза, таких как TEMPUS и др.

Во-вторых, преимущества коллаборации обусловлены сотрудничеством с участниками-лидерами в своей области, что и оправдывает коллаборацию. В результате коллаборации создаются уникальные интеллектуальные продукты, менее копируемые конкурентами, а также более сложно поддающиеся подделке.

В-третьих, преимущество коллаборации проявляется в повышении загрузки производственных мощностей при последующем внедрении результата креативной деятельности. При этом именно коллаборация специалистов разных сфер становится залогом рыночного успеха новшества.

Наконец, в-четвертых, вышесказанное объясняет, каким образом коллаборация позволяет увеличить доходы

ее участников. При этом коллаборационное взаимодействие может быть направлено на снижение производственных и транзакционных издержек посредством специализации действий участников с последующим объединением их достижений. Следует также учесть, что, как показывает практика, основной доход может поступать от продажи объектов интеллектуальной собственности, полученных в результате коллаборации.

7. Риски коллаборации связаны с возможными потерями вследствие оппортунистического поведения ее участников. Концепция постконтрактного оппортунизма применительно к коллаборации может быть применена в двух аспектах.

Однокоренным по отношению к коллаборации является понятие «коллаборационизм», трактующийся, в том числе в международном праве, как осознанное, добровольное и умышленное сотрудничество с врагом, в его интересах и в ущерб своему государству [6]. Поэтому в законодательстве подавляющего большинства стран мира факт коллаборационизма квалифицируется как государственная измена [5].

Применительно к рассматриваемой проблематике сотрудничество с представителями другой организации, научной школы, лаборатории или мастерской может рассматриваться как оппортунистическое поведение с точки зрения нарушения интересов собственной компании, так как при этом обязательно происходит несанкционированная передача, утечка части интеллектуального капитала. В рамках первого аспекта оппортунизм участника коллаборации проявляется как преследование индивидуальных

профессиональных интересов в ущерб интересам работодателя. В такой ситуации можно говорить о коллаборационизме, соотнося участие в коллаборации с предательством интересов своей организации.

Таким образом, коллаборационизм можно понимать как форму оппортунистического поведения участников коллаборации, связанную с подменой в обязательствах приоритета иерархических транзакций приоритетом сетевых транзакций.

Второй аспект оппортунизма в коллаборации связан с предательством интересов самой коллаборации посредством. Это может осуществляться посредством продажи части интеллектуального результата (совместной собственности) на открытом рынке от своего имени с присвоением полученного дохода. Тогда имеет место подмена в обязательствах приоритета сетевых транзакций приоритетом рыночных транзакций.

Другая форма оппортунизма участника коллаборации, проявляющаяся в отлынивании и занижении возможного вклада в общий результат, может быть успешно описана при помощи концепции безбилетника.

8. Важной задачей в изучении институциональных особенностей коллаборации является определение критериев классификации коллаборационных взаимодействий и последующее построение соответствующей классификации. Как показали исследования, основаниями для выделения различных видов коллаборации могут служить:

- цель коллаборации, заключающаяся в:
- выработке и (или) реализации «прорывной» инновационной идеи;

- проектировании и (или) применении альтернативного инновационного способа разрешения имеющейся проблемы и т.п.);
- сфера хозяйственной деятельности, охваченная коллаборацией (например, уже были приведены четыре сферы сотрудничества в форме коллаборации: наука, туризм, мода и образовании);
- типы взаимодействующих сторон (например, можно в индустрии моды выделить следующие типы коллаборации:
 - сотрудничество представителя высокой моды и мировой розничной сети;
 - сотрудничество всемирно известный элитарный бренд и менее известный представитель модной среды, как правило, укрепившийся только на внутреннем рынке своего государства;
 - сотрудничество представителей сферы моды и современного искусства и т.д. [12]);
 - степень институционализации участников коллаборации, отражающаяся в наличии формальных договорных отношений и, следовательно, обязательств между ними (в частности, формальное закрепление сообществ, консорциумов, кластеров и т.д.);
 - наличие государственной поддержки и другие.

Указанные критерии позволяют отразить особенности коллабораций в различных сферах, с разными задачами и могут быть положены в основу построения классификации в рассматриваемой области.

Полученные результаты

1. Уточненное понятие коллаборации с учетом ее институциональных характеристик.
2. Необходимость особой институциональной среды как основного фактора успешности совместной работы в рамках коллаборации.
3. Базовые атрибуты механизма управления коллаборацией (самоуправляемость и проектный характер).
4. Важнейшие источники преимуществ коллаборации и выгод ее участников.
5. Типы оппортунистического поведения участников коллаборации.
6. Критерии классификации сотрудничества в форме коллаборации.

Выводы

Коллаборация в современных условиях представляет собой специфическую институциональную форму взаимодействий экономических субъектов в рамках сетевых транзакций, наиболее адекватно отражающий потребности инновационной экономики.

Коллаборация сопровождается выработкой специфических правил взаимодействия ее участников, отличающихся от институциональных норм иерархических систем, а также свободных рыночных отношений. Важное место в институциональной среде коллаборации занимает норма доверия, а также принципы участия, коллективности, прозрачности, независимости, сохранения вкладов участников, выявления новых решений существующих проблем.

Механизм управления деятельностью в коллаборации основан на саморегулировании равноправных членов децентрализованного сетевого сообщества вокруг проекта, нацеленного на решение задачи, представляющей интерес для каждого участника.

Выгоды участников коллаборации связаны с маркетинговой привлекательностью нетрадиционного сотрудничества и соответственно ожидаемых результатов; уникальными компетентностями участников – гарантами от несанкционированного воспроизведения и копирования результатов; более полной загрузкой производственных мощностей, задействованных в создании коллаборационного продукта; дополнительными доходами от продажи прав интеллектуальной собственности на результаты труда коллаборации.

Оппортунистическое поведение участников коллаборации может быть связано с подменой приоритетов в обязательствах по отношению к основному работодателю и коллаборации, а также описано при помощи модели безбилетника.

Критериями классификации сотрудничества в форме коллаборации могут быть: цель коллаборации, сфера хозяйственной деятельности, типы взаимодействующих сторон, степень институционализации участников, наличие государственной поддержки и др.

Направления дальнейших исследований

Направления дальнейших исследований автор видит в исследовании институциональных характеристик различных явлений, имеющих коллаборационную природу, в частности ко-брендинга в маркетинге, а также проектиро-

вании коммуникационных моделей и финансово-экономических механизмов коллаборационных процессов.

Литература

1. Антипина Е.А. Региональная политика нового поколения: постановка задачи в сфере человеческого капитала // *Человеческий капитал*. 2014. № 4 (64). С. 41-45.
2. Волков С.К., Морозова И.А. Развитие межрегиональной коллаборации в сфере туризма в рамках маркетинговой парадигмы территориального развития // *Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством*. 2014. № 2 (20). С. 38-41.
3. Иншаков О.В. Коллаборация как глобальная форма организации экономики знаний // *Экономика региона*. 2013. № 3 (35). С. 38-44.
4. Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий: коллективная монография / Под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изд-во СПбПУ, 2015. – С. 113-130.
5. Почему Гитлер проиграл войну?: нем. взгляд / отв. ред. Г.Пернаевский. – М.: Яуза-пресс, 2009. – 383 с.
6. Семиряга М. И. Военнопленные, коллаборационисты и генерал Власов // *Другая война. 1939 - 1945 гг.* – М., 1996.
7. Смородинская Н. В. Смена парадигмы мирового развития и становление сетевой экономики // *Экономическая социология*. 2012. Т. 13. № 4. С. 95–115.
8. Тихомирова О.Г. Корпоративная коллаборация и взаимодействие: решение проблемы самоорганизации социально-экономических систем // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 9-5. С. 1082-1086.
9. Щукина Л.С. Кобрендинговые проекты как эффективный инструмент медиарилейшнз в сфере моды // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Филология. Журналистика*. 2014. № 4. С. 143-145.

10. Энциклопедия моды. – URL: <https://wiki.wildberries.ru/glossary> (дата обращения 23.02.16).
11. Якунаева С.Г., Кошурникова Ю.Е. Доверие и клиентоориентированность как факторы успеха фирмы // Фундаментальные исследования. 2013. № 6-4. С. 971-975.
12. Slinky Bodycon OL Work Pencil Dress. – URL: <http://www.modnaya.ru> (дата обращение 07.03.16).
13. Новиков А.О., Бабкин А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. - № 2-2 (75). С. 193-204.
14. Егоров Н.Е., Бабкин А.В. Модель кубического пространства инноваций в экономике региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. - 2011. - № 5 (132). – С. 237-242.
15. Реализация инновационного подхода к мониторингу траекторий социально-экономического развития региона Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г. Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2014. № 2. С. 26-36.
16. Крошилилин А.В., Бабкин А.В., Крошилилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление . - 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.
17. Плотников В.А., Серегин С.С. УПРАВЛЕНИЕ РЫНОЧНЫМИ РИСКАМИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ // Экономика и управление. 2011. № 3 (65). С. 79-82.
18. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - № 1 (235). – 2016. – С. 9-29.

19. Вайсман Е.Д., Подшивалова М.В. Анализ институциональной среды предпринимательства России: структурно-временной срез // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №3(221)/2015, стр.19-31 DOI: 10.5862/JE.221.2
20. Бабкин А.В. Интегрированные промышленные структуры как экономический субъект рынка: сущность, принципы, классификация // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия Экономика. – 2014. - № 4. – стр. 7-23.
21. Муравьева, С. В., Бабкин, А.В. Сущность, особенности и классификация интегрированных промышленных структур // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2014. – № 4 (199). – С. 23-33.
22. Бабкина Н.И., Байков Е.А. ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВНУТРИФИРМЕННОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 3 (197). С. 149-155.
23. Babkin A.V., Muraveva S.V., Plotnikov V.A INTEGRATED INDUSTRIAL STRUCTURES IN THE ECONOMY OF RUSSIA: ORGANIZATIONAL FORMS AND TYPOLOGY.: Proceedings of the 25th International Business Information Management Association Conference - Innovation Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth, IBIMA 2015 25, Innovation Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth. 2015. С. 1286-1293.

§ 1.3 Диффузия smart-технологий как парадигма перехода к седьмому технологическому укладу

§ 1.3 Diffusion of smart technology as a paradigm of the transition to the seventh technological way

Аннотация

В настоящее время информационно-технологическая революция, созданные в стране условия по внедрению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) способствуют развитию smart-технологий и их диффузии, обеспечивающей изменения общества, организаций, товаров и услуг, и даже мировоззрения. Эти технологии не только меняют привычные для нас вещи, но и вызывают новые потребности общества. В ретроспективе для smart-организаций потребуются специалисты, обладающие более широким спектром знаний и новыми компетенциями. Позволит ли это перейти к модели устойчивого развития – остается спорным вопросом. Пока диффузия smart-технологий приводит к трансформации труда и занятости, вызывая усиление прекаризации труда, что не позволяет говорить о гармоничном развитии общества.

Ключевые слова: *smart-технологий, smart-организации, smart-образование, структура занятости*

Abstract

Currently, the revolution in information technologies created the conditions for the implementation of information and communication technologies contribute to the development of smart technologies and their dissemination, which includes the change of the companies, organizations, goods and services, and even worldview. These technologies not only change things familiar to us, but also lead to new requirements of society. In the future smart-organizations will need professionals with a broader range of knowledge and new competencies. Would make the transition to models of sustainable development – remains a contentious issue. Although the pro-

lification of smart technologies has led to the transformation of work and employment, which leads to an increase of questionable work that does not allow to speak about the harmonious development of society.

Keywords: smart technologies, smart organizations, smart-education, employment structure

Актуальность исследования

В «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» обозначены следующие приоритеты развития информационных технологий:

- формирование современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечение высокого уровня ее доступности, предоставление на ее основе качественных услуг;
- повышение качества образования, медицинского обслуживания, социальной защиты населения, содействие развитию культуры и средств массовой информации на основе информационных технологий;
- обеспечение конкурентоспособности и технологического развития информационных технологий;
- повышение эффективности государственного управления и местного самоуправления, взаимодействия гражданского общества и коммерческих организаций с органами государственной власти;
- противодействие использованию информационных технологий в целях угрозы национальным интересам России, включая обеспечение безопасности функционирования информационно-телекоммуникационной инфра-

структуры и информационных и телекоммуникационных систем [1].

В «Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 – 2020 годы и на перспективу до 2025 года» заложены следующие цели:

- развитие сферы информационных технологий до полноценной отрасли российской экономики, создающей высокопроизводительные рабочие места и обеспечивающей выпуск высокотехнологичной и конкурентоспособной продукции;

- обеспечение различных сфер экономики качественными информационными технологиями в целях повышения производительности труда;

- обеспечение высокого уровня информационной безопасности государства, индустрии и граждан [2].

Эти приоритеты и цели отразились в основных направлениях деятельности на 2011–2020 гг. по реализации государственной программы «Информационное общество (2011 – 2020 годы)». Обозначим их:

- развитие современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, предоставление на ее основе качественных услуг в сфере информационных технологий и обеспечение высокого уровня доступности для населения информации и технологий;

- повышение качества социального обслуживания населения на основе развития и использования информационных технологий;

- совершенствование системы государственных гарантий конституционных прав и свобод человека и гражданина в информационной сфере;

- экономическое развитие нашей страны на основе использования информационных технологий;
- повышение эффективности государственного управления и местного самоуправления, качества и оперативности предоставления государственных услуг, уровня сетевого взаимодействия гражданского общества и коммерческих организаций с органами государственной власти;
- развитие науки, технологий и техники, подготовка квалифицированных кадров в сфере информационных технологий;
- сохранение культуры многонационального народа Российской Федерации, укрепление нравственных и патриотических принципов в общественном сознании, развитие системы культурного и гуманитарного просвещения;
- противодействие использованию потенциала информационных технологий в целях предотвращения угрозы национальным интересам России [3].

Эти принятые меры позволяют нарастить информационно-коммуникационный потенциал России, необходимый для развития smart-технологий.

Согласно концепции устойчивого развития, общественно-исторический процесс в настоящее время находится в рамках модели неустойчивого развития [4, 5, 6]. Обеспечение гармоничного взаимодействия человека и биосферы возможно при условиях, которые создаются для перехода к седьмому технологическому укладу.

Диффузия smart-технологий может обеспечить этот переход, но спорным остается при этом реализация модели устойчивого развития.

Развитие smart-технологий

Итак, под влиянием изменяющихся потребностей общества информационно-технологическая революция привела к развитию смарт-технологий.

Они все больше и больше проникают в сознание людей, обеспечивают повышение качества жизни и новые потребности населения. Можно привести наиболее популярные примеры продуктов Smart технологий (табл. 1.3.1).

Понятия информационного общества характеризуют постиндустриальную ступень развития общества, на которой важнейшее значение приобретает такой ресурс как информация.

Таблица 1.3.1

Примеры Smart продуктов

Название продукта	Характеристика
Smart-общество	Интеллектуальное общество [4, 7]
Smart-город	Инновация как организационно-экономическая (различные формы сотрудничества правительства, органов государственного управления, частного бизнеса и общества), так и финансовые модели (частно-государственное партнерства, платных услуг, финансирования из результатов экономики, новых, в том числе цифровых сервисов) [8]
Smart-университет	Единое информационное пространство университета, формирующее корпоративную коммуникационную инфраструктуру [9]
Smart-библиотека	Информационная система автоматизированной поддержки читателей на основе их текущих потребностей [10]
Smart-карта	Пластиковая электронная карта, имеющая особую интегральную схему, позволяющая хранить и обрабатывать информацию

Smart-дом	Комплексный набор технических средств и программного обеспечения для построения интегрированной системы автоматизации инженерных подсистем [11]
Smart-организация	Организация, использующая smart технологии на всех уровнях деятельности

Другой термин «общество знаний» в одних публикациях отождествляется с информационным обществом (P.F. Drucker, M.U. Porat [12, 13]), а в других – называется следующим этапом развития («Towards Knowledge Societies», доклад ЮНЕСКО). Его важнейший ресурс – это информация, содержащая знания. Развитие информационного общества связано с началом эры становления сферы разума [4]. Появление концепции сетевого общества (Ubiquitous Network society, оно еще называется вездесущее общество) основано на парадигме создания единого информационного пространства, распространения сетевых технологий и распределенных вычислений. В таком обществе распространение информации не ограничено временем и географическими границами и доступно каждому. Как отмечает Л.Г. Белова, переход к сетевому обществу сопровождается созданием Национальной инновационной экосистемы [4]. Логическим продолжением сетевого общества стало Смарт-общество (Smart society), развивающееся на основе smart технологий. В Южной Корее уже разработана «Концепция Смарт общества» [14].

Концепция Smart по отношению к городам содержит модернизацию инфраструктуры с автоматизацией централизованного управления, новым уровнем

предоставляемых услуг, сервисов и информационной безопасности [8, 15].

Новыми взаимосвязанными системами стали smart-университет и smart-библиотека. Smart-карты можно использовать как для работы с библиотечными, медицинскими системами, так и для формирования единой личной базы данных индивидуума и т.д. Новые технологии пришли не только в организации, но и жилые помещения, они активно предлагаются населению. И таких примеров можно привести много.

При этом в нашей стране внедрение Smart технологий идет медленно, поскольку в условиях кризиса становится меньше «свободных денег», бизнес хоть и видит выгоду от сотрудничества с IT-компаниями, но не спешит вкладываться в разработки. На наш взгляд, это связано с высоким риском как инновационной деятельности, так и нежеланием организаций нести затраты на их приобретение, если им не гарантирована высокая их эффективность.

Между тем перспективы развития смарт технологий видятся на основе:

- моделей M2M (Machine to Machine), т.е. обеспечения автоматизации бизнес-процессов и создания дополнительных комплексов услуг для управления технологическими процессами;
- облачных технологий;
- Big Data;
- виртуальной реальности;
- создания искусственного интеллекта;

- биоэкономики (с использованием возобновляемого биологического сырья);
- активного участия потребителей в разработке и производстве продукции.

Диффузия на основе Smart технологий обеспечивает изменения общества, организаций, товаров и услуг, и даже мировоззрения.

Особенности smart-организаций

Аббревиатура SMART состоит из английских слов «Specific», «Measurable», «Achievable», «Relevant», «Time-bound», чкоторые можно перевести как «Конкретный», «Измеримый», «Достижимый», «Актуальный», «Ограниченный во времени». Этими словами можно описать требования к поставленной задаче или заявленной цели [16].

В Программе исследований Европейской комиссии технологий информационного общества введен термин «smart-организация» для описания организаций, «драйвером у которых стали знания, работающие на основе информационно-коммуникационных технологий; быстро приспосабливающиеся к изменяющимся организационным формам и методам, обучаемых, гибких в создании и использовании возможностей, предлагаемые в цифровой век» [17].

Информационно-технологическая революция привела к развитию сетевых и цифровых технологий, позволила повысить скорость и качество взаимодействия между экономическими субъектами. Многократно выросла значимость интеллектуальных разработок и приобретений организаций.

Дэвид и Джеймс Мэтсон выделили принципы управления smart-организациями, которые можно сгруппировать в три функциональные группы [18]:

1. Достижение цели:

- культура создания ценности – продвижение идей о необходимости активного вклада каждого члена фирмы в создание ценности для предприятия и клиентов;
- создание альтернатив – активный поиск дополнительных вариантов реализации целей;
- постоянное обучение – непрерывное совершенствование уже изученных и инновационных методов и решений;

2. Понимание окружения:

- принятие неопределенности – политика функционирования с учетом открытости для непредсказуемо изменяющейся среды;
- планирование стратегии с внешней позиции – изучение внешнего окружения для прогноза и принятия решений;
- системное мышление – создание упрощенных моделей для интерполяции сложных ситуаций и прогноза долгосрочных перспектив;

3. Мобилизация ресурсов:

- дисциплинированное принятие решений – решения принимаются на основе регулярного прогноза ситуации, до её наступления;
- ослабление контроля для повышения гибкости и качества – отказ от жесткой организационной иерархии для ориентирования на выполняемую текущую задачу;

– открытый информационный поток – подход к информации как к источнику идей и драйверу роста субъекта хозяйствования.

Техническая особенность функционирования smart-организаций предполагает создание интеллектуальной активно-адаптивной сети. Так, М.В. Горбенко, В.Г. Китушин, рассматривая электросетевое предприятие, предлагают интеллектуальные сети Smart Grid, обеспечивающие интеллектуальный учет и управление как используемой сетью, так и организацией [19].

Для обеспечения деятельности smart-организаций требуются специалисты, не только свободно владеющие информационно-коммуникационными технологиями, но и обладающие широким спектром компетенций не только в своей области, но и в смежных. А для их подготовки уже не достаточно классической системы академического образования.

Понятие и виды smart-образования

Классическое образование в России включает среднее общее, среднее полное, начальное профессиональное, среднее профессиональное, высшее профессиональное и послевузовское профессиональное, осуществляемое в образовательных учреждениях.

По данным исследования ВШЭ в России респонденты в возрасте 25-64 лет, участвующие в непрерывном образовании, только 3 % заняты формальным образованием, 12 – дополнительным и 26 % – занимаются самообразованием [20].

Развитие сетевого взаимодействия обеспечило диффузию знаний, позволило населению получать любое

образование дистанционно. Как отмечают Карманов М.В. и Карманов А.М., речь идет о правильном использовании практических возможностей инноваций, связанных с процессом организации жизнедеятельности человека [21].

Если классическая система образования привязана всегда географически к месту нахождения образовательного учреждения, то при smart-образовании эти границы стираются [22, 23]. Происходит перенос образовательного процесса в электронную среду. Ученые, занимающиеся разработкой концепций smart-образования, используют различные подходы к его определению (табл. 1.3.2). Мы выделили следующие, как: образовательная, интеллектуальная среда; совокупность учебных заведений и профессорско-преподавательского состава, новый вид образования, развитие личности человека и формирование smart-компетенций.

Рассматривая smart-образование как образовательную, интеллектуальную среду необходимо отметить, что ее пользователями стали не только педагоги, специалисты и студенты, но и любые, заинтересованные в знаниях, лица, т.к. эта среда все больше и больше становится открытой.

Таблица 1.3.2

Подходы к понятию smart-образования

Подходы к определению	Определение	Авторы
А	Б	В
Образовательная, интеллектуальная среда	Новейшая образовательная среда; объединение усилий преподавателей, специалистов и студентов для использования все-	Ширяй А. В. [24]

	мирных знаний, и перехода к активному контенту	
	Создание интеллектуальной среды непрерывного развития компетентностей обучающихся, включая обучение формального и неформального типов, результатом которых являются изменения демонстрируемого поведения путем применения приобретенных новых компетенций	Дмитриевская Н.А. [25]
Совокупность учебных заведений и профессорско-преподавательского состава	Объединение учебных заведений и профессорско-преподавательского состава для осуществления совместной образовательной деятельности в сети Интернет на базе общих стандартов, соглашений и технологий.	Тихомиров В.П. Тихомирова Н.В. [26]
Новый вид образования	Образование, направленное на получение качественно новых образовательных, научных, социальных и коммерческих результатов в условиях коллективного производства знаний и их множественных источников.	Славин Б.Б. [27]
Развитие личности человека и формирование smart-компетенций	Развитие личности человека как субъекта Smart-взаимодействия, а также формирование Smart-компетентности субъектов как составной части их информационной компетентности знаний.	Борисенко И.Г. [28]

Виды смарт – образования:

1. Облачные вычисления – это модели обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу вычислительных ресурсов [29]. В настоящее время они представлены относительно небольшими приложениями, но их развитие предполагает их совершенствование в облачные информационные системы.

2. Мобильное обучение – это любое обучение, которое происходит в таких условиях, когда учащийся пребывает за пределами фиксированной, predetermined локации, или же такое обучение, при котором человек использует учебные возможности и преимущества мобильных технологий.

3. Массовые открытые дистанционные курсы (МОДК) – это процесс создания сети, узлами которой являются люди, организации, библиотеки, сайты, книги, журналы, базы данных, или любой другой источник информации [30, 31]. Акт обучения заключается в создании внешней сети узлов. МОДК ограничивается численностью обучающихся, но есть факторы, препятствующие их активному участию. Как отмечает G. Siemens, студентам сложно ориентироваться в большом потоке информации; могут возникать сложности в общении представителей разных культур, языков и конфессий; дополнительные барьеры формируются из-за разницы в часовых поясах и слабого развития ИКТ в некоторых административных единицах [32].

Создание образовательной программы базируется на настройке персонифицированной образовательной траектории и требует интеграции и частичной комбинации различных образовательных программ, его создание и функционирование невозможно без использования интеллектуальных систем.

Трансформация труда и занятости

Информационно-технологическая революция обеспечила появление сетевого взаимодействия экономических субъектов и, как следствие, способствовала изменению традиционной модели занятости населения (рис. 1.3.1).

Структура занятости меняется следующим образом (по данным выборочного обследования Федеральной службы государственной статистики):

- вытесняются места в сельском хозяйстве (с 10,1 % в 2005 г. до 6,7 % – 2015 г.);
- продолжает снижаться в промышленности (в обрабатывающем производстве с 18,2 % в 2005 г. до 14,3 – 2015 г.);
- увеличивается доля в сфере услуг, наиболее показательны торговля, финансовая деятельность, здравоохранение и предоставление социальных услуг; в образовании доля занятого населения остается неизменной последние 10 лет, хотя собственные наблюдения констатируют существенное сокращение численности преподавателей высшего профессионального образования;

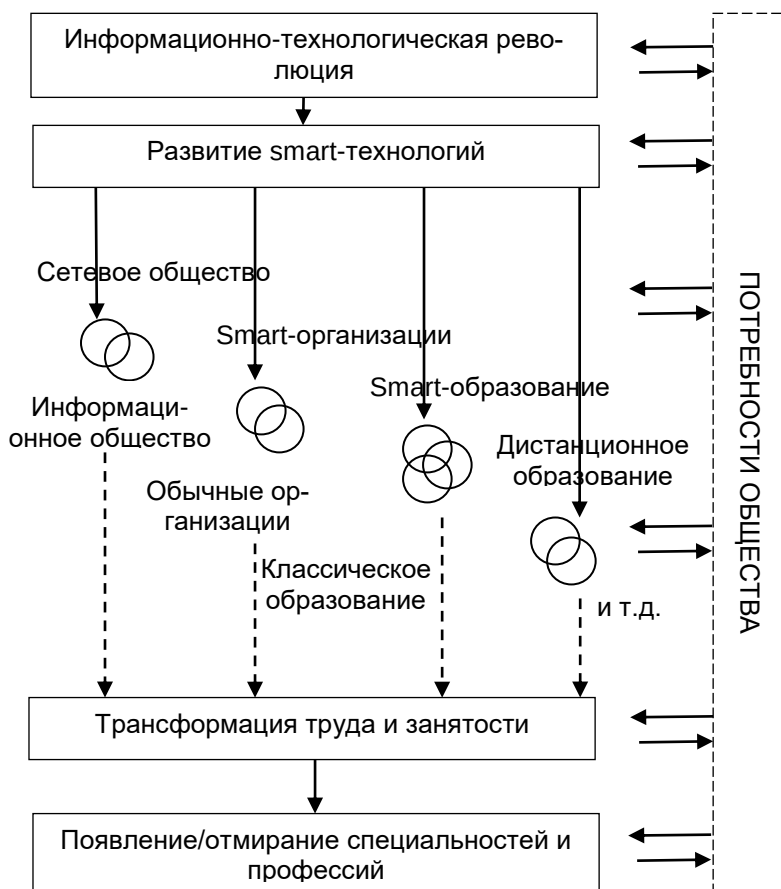


Рис. 1.3.1. Взаимосвязь информационно-технологической революции, потребностей общества и трансформации труда и занятости

– сохраняются рабочие места в строительстве, после колебаний в 2005-2012 гг. доля занятого населения последние три года остается на уровне 7,6 % (табл. 1.3.3).

Московская школа управления «СКОЛКОВО» и Агентство стратегических инициатив организовали проведение исследования под «Форсайт Компетенций 2030» для выявления востребованности профессий в 19 отраслях экономики. В нем приняли участие более 2500 российских и зарубежных экспертов. Обозначены десять надпрофессиональных компетенций, востребованных в условиях экономики знаний и взаимодействия. Это системное мышление, межотраслевая коммуникация, управление проектами, бережливое производство, программирование, робототехника, интеллект, клиентоориентированность, мультиязычность и мультикультурность, работа с людьми, работа в условиях неопределенности, навыки художественного творчества [33].

Таблица 1.3.3

Распределение занятого населения по видам экономической деятельности по основному месту работы (составлено по данным [34])

Направления хозяйственной деятельности	Период		
	2005	2010	2015
Сельское и лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	10,1	7,7	6,7
Добыча полезных ископаемых	1,8	2,0	2,1
Обрабатывающие производства	18,2	15,2	14,3
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2,9	3,3	3,2
Строительство	6,7	7,2	7,6

Оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования, гостиницы и рестораны	17,1	17,5	18,4
Транспорт и связь	9,2	9,3	9,5
Финансовая деятельность, операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	7,4	8,4	9,4
Государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение	7,2	8,1	7,4
Образование	9,2	9,4	9,2
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	6,9	7,9	7,9
Другие виды экономической деятельности	3,3	3,9	4,3

И хотя владение ИКТ не выделено авторами отдельно, оно отражается в программировании и робототехнике, обеспечивает межотраслевую коммуникацию, мультязычность и мультикультурность на основе сетевого взаимодействия.

В ближайшие десять лет стоит ожидать отмирания части профессий и появления новых, связанных со smart-технологиями. На наш взгляд, большинство появляющихся новых профессий требуют от специалистов применения программных средств. Смена функций работников и созданные условия сетевой экономики привели к расширению форм занятости, изменению режимов рабочего времени, стиранию территориальных рамок, повышению гибкости труда. Происходит уход от традиционной модели занятости, бессрочного трудового договора и четко определенных перспектив карьерного роста.

Появились понятия мобильного рабочего места, гибкого, «плавающего» графика, срочного трудового дого-

вора (а зачастую и полного его отсутствия). Формируются новые гибкие неустойчивые формы взаимодействия субъектов рынка труда. В терминологию входят понятия: телетруд, аутсорсинг, фрилансер, краудсорсинг и т. д.

Это часто сопряжено с падением заработной платы, сокращением социальных гарантий и объемов социального страхования, снижением уровня социальной защищенности (в частности, от увольнений) [35]. Усиление прекаризации труда, приводит к дерегуляции и неустойчивости развития системы социально-трудовых отношений. Требуется совершенствование этой системы на законодательном уровне.

Выводы. Все новые и новые потребности общества привели к информационно-технологической революции, а как следствие, диффузии smart-технологий на все уровнях жизнедеятельности, культуры и сознания. «Производными» этих технологий стали smart-товары и услуги, smart-общество, smart-организации, для которых становятся необходимы специалисты, имеющие smart-образование, т.к. классическое образование становится менее конкурентоспособным. В их основе лежат новации, поэтому темпы инновационного развития России будут определять возможность перехода к седьмому технологическому укладу.

С одной стороны smart-технологии обеспечивают решение экономических задач и сохранения экологии, что вписывается в модель устойчивого развития, с другой стороны, происходит разрушение сбалансированного механизма социально-трудовых отношений,

следовательно, эти технологии имеют положительные и отрицательные эффекты.

Устойчивое развитие должно рассматриваться как эталонное состояние системы, а smart-технологии как один из основных факторов, его формирующих, действие которого необходимо корректировать, например, государственным регулированием.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. N 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года (с изменениями и дополнениями)» – URL: <http://base.garant.ru/194365/#ixzz4775EGJpE> (Дата обращения: 22.04.2016)
2. Распоряжение Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. N 2036-р «Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 г.» – URL: <http://base.garant.ru/70498122/#ixzz4774BV61Y> (Дата обращения: 22.04.2016)
3. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 313 (ред. от 17.06.2015) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)»» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162184/
4. Белова Л.Г. Развитие теории информационного общества и парадигмы цивилизованного развития / Л.Г. Белова // Транспортное дело России. – 2013. – Выпуск 6-2. – С. 54–57.
5. Алетдинова А.А. Проблемы формирования системы мониторинга экологических инноваций в организациях / А.А. Алетдинова // Сибирская финансовая школа. – 2015. – № 6. – С. 120–124.
6. Алетдинова А. А. Формирование трудового потенциала в условиях сетевого взаимодействия: монография / А. А. Алетдинова. – Новосибирск: НГТУ, 2015. – 300 с.
7. Курчеева Г.И. К исследованию поведения потребителя «инно-

вационного типа» // Развитие инновационной экономики в современном мире: монография. – Москва: РУПК, 2014. – С. 87–96.

8. Куприяновский В. П. Умные города как «столицы» цифровой экономики / В.П. Куприяновский, С.А. Буланча, К.Ю. Черных // *International Journal of Open Information Technologies*. – 2016. – Выпуск 2. – Том 4. – С. 41–51.

9. Иванченко Д.А. Smart-университет как основа построения образовательной и научно-исследовательской среды вуза / Д.А. Иванченко // Интернет и современное общество: Труды XV Всероссийской объединенной конференции. – СПб, 2012. – URL: <http://ojs.ifmo.ru/index.php/IMS/article/view/96/96> (дата обращения 27.04.2016)

10. Барышев Р.А. Методические подходы к созданию smart-библиотеки в вузе / Р.А. Барышев, О.И. Бабина, Н.О. Пиков // Электронные библиотеки. – 2014. – Т. 17. – Вып. 6. – URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2014/part6/BBP>

11. Байгозин Д.В. Разработка принципов интеллектуального управления инженерным оборудованием в системе «умный дом» / Д.В. Байгозин, Д.Н. Первухин, Г.Б. Захарова // Известия Томского политехнического университета. – 2008. – № 5. – Том 313. – С. 168–172.

12. Drucker P.F. The age of discontinuity / P.F. Drucker. – Heinemann, 1969.

13. Porat M.U. The information economy: definition and measurement / M.U. Porat. – Washington, 1977.

14. Seongtak O. The future for smart society, Smart Korea. National Information Society Agency, 2012. – URL: <http://www.unescap.org/sites/default/files/2-3-Mr-Seongtak-oh.pdf> (дата обращения 27.04.2016)

15. Денисов В.В. Анализ состояния защиты данных в информационных системах / В.В. Денисов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – 52 с.

16. Википедия. SMART: [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SMART> (Дата обращения: 19.04.2016)

17. Filos E. Smart Organizations in the Digital Age / E. Filos. – URL: <http://www.filos-europe.com/erastos/documents/EN/EF-SmartOrgs.pdf>.

(Дата обращения: 19.04.2016).

18. Matheson D. Smart Organizations Perform Better / D. Matheson, J. E. Matheson // Industrial Research Institute, Inc. 2001. – July-August. – URL: <http://smartorg.com/wp-content/uploads/2012/02/Smart-Organizations-Perform-Better-RTM-2001.pdf> (Дата обращения: 19.04.2016).

19. Горбенко М.В. Анализ организации развития электросетевого предприятия / М.В. Горбенко, В.Г. Китушин // Научные исследования и разработки молодых ученых. – 2015. – № 7. – С. 235–239.

20. Индикаторы информационного общества: 2015: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, М.А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 312 с.

21. Карманов А.М. Современные проблемы исследования Смарт / А.М. Карманов, М.В. Карманов // Экономика, статистика, информатика. Вестник УМО. – 2013. – № 1. – С. 152–155.

22. Алетдинова А. А. Развитие Smart-образования как инновационной технологии / А. А. Алетдинова, А. А. Мельниченко // Вестник Югорского государственного университета. – 2015. – № S2 (37). – С. 14–16.

23. Алетдинова А. А. Трудовой потенциал промышленности в условиях формирования открытого образования / А. А. Алетдинова, Г. И. Курчиева // Теоретические основы формирования промышленной политики: монография. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – С. 397–417.

24. Ширяй А. В. Smart образование в информационном обществе / А.В. Ширяй. – Режим доступа: http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/pdf/d01/s14/s14_018.pdf

25. Дмитриевская Н.А. Интегрированная интеллектуальная среда непрерывного развития компетенций / Н.А. Дмитриевская // Открытое образование. – 2011. – С. 4–8.

26. Тихомиров В.П. Smart eLearning – новая парадигма развития образования и обеспечения устойчивой конкурентоспособности страны / В.П. Тихомиров, Н.В. Тихомирова // ИКТ в образовании: педагогика, образовательные ресурсы и обеспечение качества: Материалы международной конференции – М.: Институт ЮНЕСКО. –

2012. – С.17–19.

27. Славин Б.Б. Создание инфраструктуры смарт-региона на основе развития информационных технологий и электронного образования / Б.Б. Славин // Информационные системы и технологии в бизнесе. – 2013. – № 3. – С. 72–78.

28. Борисенко И.Г. Виртуальные тенденции в глобальном образовательном пространстве: Smart-технологии / И.Г. Борисенко // Проблемы развития общества и современное образование. – 2015. – № 3. – С. 55–64.

29. Евстигнеев Е.Н. Информационно-технологическое и кадровое обеспечение налогового менеджмента / Е.Н. Евстигнеев // Проблемы и технологии smart-образования в экономике, налогообложении и финансах: Сборник конференций. – 2014. – С. 3–8.

30. McAuley A., Stewart B., Siemens G., Cormier D. The MOOC Model for Digital Practice, 2010. – 64 p. – URL: http://www.davecormier.com/edblog/wp-content/uploads/MOOC_Final.pdf (дата обращения 27.04.2016)

31. Кухаренко В.Н. Инновации в e-Learning: массовый открытый дистанционный курс / В.Н. Кухаренко // Высшее образование в России. – 2011. – № 10. – С. 93–99.

32. Siemens G. Reflections on open courses. – URL: <http://www.connectivism.ca/?p=267>

33. Атлас новых профессий. – М.: Сколково, 2014. – 168 с.

34. Сайт Федеральной службы государственной статистики. – URL: <http://www.gks.ru>

35. Турсукова И.И. Заемный труд: сравнительный анализ форм и перспективы использования на рынке труда Уральского региона / А.П. Багирова, И.И. Турсукова // Вопросы управления. – 2012. – № 2 (2). – С. 106–111.

36. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.

37. Гагарина Г.Ю., Чайникова Л.Н. Пространственный аспект экономического роста России и его инновационная составляющая // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государ-

ственного политехнического университета. Экономические науки №1(211)/2015, стр.18-32 DOI: 10.5862/JE.211.2

38. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки.-№ 1 (235).– 2016.– С. 9-29.

39. Добрынин А.И., Ивлева Е.С., Плотников В.А. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ РОСТА ЭКОНОМИКИ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ // Экономика и управление. 2006. № 1. С. 23-30.

40. Бабкин А.В. Интегрированные промышленные структуры как экономический субъект рынка: сущность, принципы, классификация // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия Экономика. – 2014. - № 4. – стр. 7-23.

41. Санкции в условиях глобализации и их влияние на экономическое развитие России // Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г. Экономика и управление. 2015. № 10 (120). С. 24-32.

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/4

§ 1.4 Теоретические предпосылки формирования институциональной матрицы инвестиционного климата российской экономики

§ 1.4 Theoretical assumptions of the institutional matrix of the investment climate developing in the Russian economy

Аннотация

В статье рассматривается проблема формирования институциональных основ инвестиционного климата. Автор предлагает использовать теорию институциональных матриц для описания институциональной матрицы инвестиционного климата российской экономики. Для институциональной матрицы инвестиционного климата предлагается рассматривать 3 проекции – экономическую, политическую и идеологическую, базируясь на теории институциональных матриц Кирдиной С..

Ключевые слова: инвестиционный климат, институциональная матрица инвестиционного климата, предпосылки формирования матрицы инвестиционного климата

Abstract

The primary goal of this article is to investigate the problem of the investment climate forming. The author offers to apply the theory of the institutional matrix for the description of the institutional matrix of the investment climate of the Russian economy. For the institutional matrix the following projections will be used: economic, political and ideological based on the theory of S. Kirdina.

Keywords: investment climate, institutional matrix of the investment climate, the assumptions of the institutional matrix of the investment climate

Введение

В настоящее время российская экономика переживает кризис, связанный с циклическими изменениями в мировой экономике, а также ввиду внешнего влияния установленных международных санкций. Ввиду негативного тренда в развитии мировой экономики, а также в силу негативной оценки международным сообществом внешней и внутренней политики России, инвесторы изменили свои оценки инвестиционной привлекательности российской экономики, что выразилось в снижении рейтингов. Так, 9 января 2015 агентство «Fitch» понизило долгосрочный кредитный рейтинг России на одну ступень – до уровня «BBB-». 26 января 2015 года Международное рейтинговое агентство «Standard & Poor's» понизило суверенный кредитный рейтинг РФ до «спекулятивного» уровня «BB+» с инвестиционного «BBB-», прогноз негативный. По данным ЦБ РФ отток капитала из российской экономики в 2015 году составил 56,9 млрд. долларов США. Эта цифра меньше вели-

чины оттока капитала, которую мы наблюдали в 2014 году (154,1 млрд. долл. США), но также продолжает негативную тенденцию, которая не меняется, начиная с 2008 года (последний раз приток капитала в экономику был зафиксирован в 2007 году. Поскольку инвестиционные рейтинги являются совокупной оценкой ожиданий инвесторов, складывающейся из анализа ими различных рисков, этот индикатор не лишен субъективной составляющей. Инвестиционный климат – это комплексное отражение различных представлений инвесторов об условиях ведения инвестиционной деятельности. Представляется актуальным изучение влияния различных факторов на оценку инвесторов, в том числе институциональной среды и описание институциональной матрицы инвестиционного климата российской экономики.

Постановка задачи

В силу того, что инвестиционный климат является сложным социально-экономическим понятием и феноменом, и последнее время ожидания инвесторов формируются не только под воздействием экономических факторов, а также под влиянием и неэкономических, таких как: политическая стабильность и проводимая страной геополитика, мы считаем актуальным изучить институциональные основы инвестиционного климата российской экономики на основе имеющихся теоретических и методологических подходов.

Для того, чтобы оценить влияние экономических и неэкономических факторов на отток капитала, который является показателем инвестиционного климата, нами было проведено исследование. Задачами исследования являлись следующие:

1. Проанализировать динамику оттока капитала по данным ЦБ РФ за 10 лет
2. Выявить факторы, которые, на наш взгляд, могли оказать существенное влияние на изменение величины оттока капитала.
3. Построить модель множественной регрессии и оценить влияние каждого из факторов.
4. Рабочая гипотеза нашего исследования была сформулирована следующим образом: на оттока капитала из российской экономики оказывают влияние как экономические, так и неэкономические факторы. В 2014 году на отток капитала из российской экономики могли существенное влияние оказать неэкономические факторы такие, как, например, геополитика.

Теоретические и методологические направления исследования

Наше исследование будет опираться на следующие теоретические и методологические направления: институциональный анализ, который позволит нам описать институциональные особенности инвестиционного климата; концепции инвестиционного климата; методы инвестиционного анализа; современные концепции, исследующие природу движения международного капитала.

Инвестиционный климат представляет собой комплексное отражение различных ожиданий инвесторов. Инвесторы формируют свои ожидания по поводу доходности и риска инвестирования на макро- и микроуровне на основе качественного и количественного анализа риска и доходности. Как правило, на микроуровне инвесторы использу-

ют методы оценки эффективности инвестиционных проектов, основанные на расчете коэффициентов внутренней нормы доходности инвестиций (IRR – internal rate of return), чистой приведенной стоимости проекта (NPV – net present value), срока окупаемости проекта (PP – payback period). На макроуровне используется более сложная оценка рисков инвесторов, которая систематизируется в специальных индикаторах – инвестиционных рейтингах. Их составляют рейтинговые агентства на основе экспертных оценок инвесторов различных рисков. Риски оцениваются в разных областях и их классифицируют. Выделяют политические, правовые риски, оценку криминогенности среды и т.д. Оценке подвергается также такой показатель, как развитость институтов, обеспечивающих права инвесторов. Поэтому фактор, связанный с оценкой прозрачности правил игры в институциональной среде, чрезвычайно важен.

Институциональную среду мы можем охарактеризовать, анализируя развитость институтов, прозрачность правил игры для участников взаимодействий. В этом нам помогает институциональный анализ и базовые определения, на которые мы опираемся. Согласно определению Норта Д., институты— это правила, механизмы, обеспечивающие их выполнение, и нормы поведения, которые структурируют повторяющиеся взаимодействия между людьми. Институциональная база – это система форм собственности в стране, это свод законов и других правовых норм, затрагивающих экономику, это характерные для страны обычаи, писанные и неписанные правила поведения, нормы морали, нравственности и др. При этом особенностью институциональной среды российской экономики является

то, что она находится в состоянии формирования: развивается, эволюционирует. В наших предыдущих публикациях и исследованиях мы отмечали особенность эволюционного механизма адаптации институциональной среды. В условиях экономических изменений институциональная среда приспосабливается к ним, адаптируется с помощью особого эволюционного механизма. Данный механизм позволяет институтам изменяться постепенно, реагируя на изменение внешних и внутренних условий среды. С нашей точки зрения, адаптация – это процесс приспособления хозяйственной системы к изменениям, возникающим во внешней и внутренней среде ее функционирования посредством выработки особых адаптационных механизмов. При этом, изменения не обязательно могут быть связаны с кризисными явлениями. Речь идет о любых изменениях внешней и внутренней среды, с которыми взаимодействует хозяйственная система.

Что касается исследований в области движения капиталов, то в мировой практике проведено немало исследований на данную тему. Существуют различные методологии и подходы к анализу международных потоков капитала, описанию их природы и процессов. Многие ученые небезосновательно пытаются определить зависимости между международными потоками капитала и экономическим ростом. Безусловно, в разработке моделей по данному вопросу значительно преуспели западные экономисты, преимущественно американские. В отечественной науке данный вопрос недостаточно проработан, что в условиях глобализации мирового пространства может негативно ска-

заться на адаптации отечественной экономики к быстро-изменяющимся общемировым процессам.

Широко известной является серия «Политический диалог» Колумбийского университета (США), в рамках которой был издан ряд работ, в которых группа всемирно известных экономистов и политиков, среди которых стоит особо выделить профессоров Д. Стиглица и Х. Окампо, предприняла попытку проанализировать и суммировать современные подходы к анализу международных капитальных потоков в свете развития финансовой глобализации [18]. Все работы, вошедшие в серию, признаны в мировой экономической науке и несут определенную ценность, особенно в вопросах анализа мировых потоков капитала и их влияния на развитие. Рассмотрим некоторые из них. В работе «Выгоды и риски финансовой глобализации» С. Шмаклер, проанализировав мировой рынок капитала и пришел к выводу, что в последние десятилетия мировая финансовая интеграция усиливается год от года, ведомая потенциальными выгодами от финансовой глобализации [18]. По его мнению, одной из основных выгод финансовой глобализации является развитие финансового сектора. Несмотря на то, что финансовые рынки становятся крупнее и сложнее по мере интеграции с мировыми рынками, они увеличивают финансовые и инвестиционные возможности инвесторов и тех, кому нужны займы. Также, финансовые рынки, работая на глобальном рынке, расширяют возможности для диверсификации рисков и увеличивают степень потребления в мире. При этом С. Шмаклер говорит, что существуют и негативные стороны у данного процесса, являющиеся вызовами для мирового сообщества. По его

мнению, кризис 90-х годов 20 века, случившийся после того, как многие страны провели либерализацию их финансовых систем, показал противоречивость идей финансовой глобализации. Страны, вовлеченные в данный процесс, стали менее защищены перед лицом внешних угроз и кризисов. Также, на ранних стадиях, при условии отсутствия необходимой инфраструктуры, финансовая либерализация резко увеличивает риски. Более того, в финансово интегрированной экономике, число политических инструментов воздействия на экономическую систему резко сокращается. Также заслуживает внимания работа «От бума притока капитала до финансовой ловушки», написанная Р. Френкелем. В ней он рассмотрел высокозакредитованные страны с открытыми финансовыми рынками, которые находятся в процессе мировой финансовой интеграции (на примере некоторых стран Латинской Америки). Р. Френкель пришел к заключению, что волатильность, свойственная потокам капитала, вызывает высокие экономические и социальные издержки в странах, вовлеченных в систему финансовой глобализации. Несмотря на то, что некоторым странам удастся справиться с такими эффектами, большинство развивающихся стран оказывается в финансовых ловушках [18].

Для целей нашего исследования представляют интерес выводы, полученные Э. Чарльтоном в его работе «Либерализация рынка капитала и бедность». Он, приводя в пример работы некоторых экономистов говорит о том, что либерализация рынка капитала не всегда прямо связана с экономическим ростом в развивающихся странах, более того, существует немало примеров, когда она вызывает

макроэкономическую волатильность и увеличивает возможность возникновения финансовых кризисов [16]. По итогам собственного анализа, проведенного Р. Френкелем, он приходит к выводу, что при либерализации финансовых рынков бедные слои получают наименьшую долю выгод и наибольшую долю рисков. Френкель приводит определенные доказательства, которые показывают негативное влияние финансовой глобализации на бедные слои в развивающихся странах. Эти доказательства признаны многими специалистами, несмотря на то, что они признают, что достаточно сложно установить прямые связи между либерализацией и увеличивающимся уровнем бедности. Среди других работ можно выделить исследование профессора М. Эванса, проведенное при поддержке МВФ [13]. Оно презентует новую модель изучения международных потоков капитала и динамики долга, выделяя роль, которую играют ожидания относительно будущих торговых потоков и возвратов на инвестиции. Проведя анализ, с помощью модели (основанной на векторной авторегрессии (VAR)), приведенной в работе, автор приходит к заключению, что нельзя с уверенностью гарантировать, что оценки ожидаемых в будущем торговых потоков и возвратов на инвестиции будут инвариантны по отношению к будущей политике и структурным изменениям в мировой экономике. Также теоретические связи между активами и пассивами страны и ожиданиями относительно будущих торговых потоков, установленные моделью, в условиях серьезных финансовых стрессов могут быть непостоянны. Среди наиболее свежих работ можно выделить исследование П. Вэнга и И. Вэна под названием «Двусторонние капиталные по-

токи и глобальные дисбалансы», проведенное при поддержке Национального научного фонда Китая и Федерального резервного банк Сент-Луиса [19]. Работа отталкивается от того, что финансовый капитал и основной капитал имеют тенденцию к движению между богатыми и бедными странами в противоположных направлениях, показывает определенные противоречия в стандартной неоклассической модели роста на примере США и Китая. В ней показано, как слабая развитость финансового рынка Китая может приводить к аномально высоким ставкам возврата на основной капитал при чрезмерно низких ставках возврата на финансовый капитал, что ведет к вытеснению сбережений домохозяйств с одной стороны, и привлечению иностранных прямых инвестиций с другой. По итогам исследования, экономисты дополнили стандартную неоклассическую модель роста, чтобы количественно объяснить двунаправленное движение капитала. Они доказали, что сложные финансовые условия в бедных странах, в частности отсутствие эффективной банковско-кредитной системы, ведет к недостаточному инвестированию со стороны фирм, и чрезмерной склонности к сбережению со стороны домохозяйств. Данная работа оспаривает общепринятую концепцию глобального дисбаланса. Например, модель доказывает, что постоянные торговые дисбалансы являются устойчивыми, более того, количественный анализ, представленный в модели, показывает, что влияние массивных финансовых потоков (с развивающихся рынков в развитые) на мировую процентную ставку может быть количественно небольшой и незначимой, в отличие от гипотезы, представленной Б. Бернанке [11].

Среди российских исследований, посвященных анализу институциональной среды, можно выделить работу О. Кузьминой, Н. Волчковой, Т. Зуевой под названием «Прямые иностранные инвестиции и качество государственного управления в России» [15]. Авторы протестировали гипотезу о том, что текущее государственное управление оказывает негативное влияние на прямые иностранные инвестиции в российские регионы. Они показали, что высокое административное бремя, сильное давление регуляторов, криминогенная обстановка и коррупция (об этих факторах заявили представители регионального бизнеса) являются основными факторами, снижающими поток прямых иностранных инвестиций в регионы.

В российском институциональном анализе развивается теория институциональных матриц. Понятие институциональных матриц мы встречаем в трудах Норта П., Поланьи К., Капелюшникова Р., Тамбовцева В., Кирдиной С. С точки зрения Кирдиной С., институциональная матрица представляет собой первичную модель базовых экономических, политических и идеологических институтов, связанных между собой. Все последующие институциональные структуры воспроизводят, развивают и обогащают эту первичную модель, сущность которой сохраняется. «Матричность» базовой институциональной системы означает принципиальную невозможность кардинального изменения одного из институтов без изменения всех остальных в этой системе. С нашей точки зрения такое сложное явление, как инвестиционный климат, также можно было бы описать в виде институциональной матрицы, опираясь на теорию институциональных матриц. Возможность применения

теории институциональных матриц к описанию институциональных основ инвестиционного климата российской экономики мы можем объяснить следующим образом.

Инвестиционный климат является сложным социально-экономическим явлением. Ожидания инвесторов формируются под влиянием комплекса факторов, среди которых экономические и неэкономические (социальные, политические, институциональные и т.д.).

Мы полагаем, что институциональная матрица инвестиционного климата российской экономики может быть описана на основе теории Кирдиной С. [6]. Эта матрица также имеет три проекции - экономическую, политическую и идеологическую. Экономическая проекция матрицы представляет собой отражение ожиданий инвесторов, выраженных количественными индикаторами. На микроуровне такими количественными индикаторами являются показатели экономической эффективности инвестиционных проектов: период окупаемости, чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности и другие количественные индикаторы, значимые для инвестора (например, капитализация бизнеса, финансовый левередж и др.). На макроуровне такими количественными индикаторами могут являться комплексные оценки, отражающие мнения совокупности инвесторов, например, инвестиционные рейтинги (регионов, стран и т.д.), а также экономические показатели, например, такие, как - темпы роста ВВП, ВНП, уровень инфляции, ключевая ставка, ставка рефинансирования, объем внешнего, внутреннего долга, величина оттока капитала, объем прямых инвестиций в экономику, объем инвестиций в основной капитал, оценка настроения

производителей (индексы ожиданий, которые измеряются, например, Институтом Переходного Периода им. Гайдара). Политическая проекция матрицы представляет собой отражение качественной оценки инвесторами рисков, связанных с политической ситуацией в стране, в регионе. Критериями оценки могут быть следующие: ситуация стабильная или нестабильная. Идеологическая проекция с точки зрения инвестиционного климата представляет собой сложившуюся в хозяйстве систему ценностей, особенности организационной и предпринимательской культуры . Эти три проекции образуют базовые институты. Они являются условной константой, скелетом, формирующим институциональные основы инвестиционного климата. А институциональная среда является, с точки зрения институциональных матриц, институциональными формами, которые могут меняться под влиянием внешних и внутренних факторов.

Полученные результаты и их интерпретация

По данным ЦБ РФ с 2005 г. по конец 2007 г. в России наблюдался приток капитала: 43,7 млрд. долларов США в 2006 г. и 87,8 млрд долларов США в 2007 г. Такое резкое увеличение притока капитала в 2006 году можно охарактеризовать постепенным развитием производственных секторов страны, а также тем, что экономика находилась на пике экономического цикла. В 2007 году начался финансовый кризис в США, который через год перерос в мировой экономический кризис. В 2007 году он ещё не успел сильно повлиять на экономику России, поэтому и наблюдалось увеличение притока капитала практически в два раза по сравнению с 2006. Цены на нефть стали увеличиваться,

что и позволило сохранить некую стабильность российской экономики после первых признаков влияния кризиса. Ожидание дальнейшего усугубления ситуации спровоцировало волну займов Банком России, в том числе и у МВФ. В 2008 году, когда мировой кризис дошёл до России и вступил в свою открытую фазу, отток капитала достиг своего пика за XXI век, перечеркнув всю предыдущую динамику 2008 года и составив 133,6 млрд. долларов. Весь последующий 2009 год был ознаменован выходом из сложившейся ситуацией и принятием стабилизационных мер, что в итоге сгладило картину миграции капитала – всего -57,5 млрд. долларов. В 2010 году активы и пассивы частного сектора практически уравнили друг друга, что должно было сказаться на уменьшении утечки капитала, однако заметно участились «серые» (связанные с обманом через фиктивные импортные закупки или фиктивные операции с различными ценными бумагами, которые, однако, отражаются в платёжном балансе) и «чёрные» (полностью скрытые от глаз государства) операции в фирмах, что, в конечном счете, увеличило бегство капитала за границу до отметки 30,8 млрд. долларов. Также сказалось уменьшение цен на нефть, приведшее к ослаблению курса рубля в конце 2010 года. Этот эффект значительно усилился в 2011 году. «Убежавший» российский капитал укрепил послекризисную экономику США и фактически перевел её на новый уровень. Тем самым, состояние американской экономики заметно улучшилось в глазах инвесторов и крупных бизнесменов по сравнению с российской, что помогло привлечь дополнительный потенциальный частный капитал. В 2012 г. отток капитала снизился с 81,4 до 53,9 млрд. дол-

ларов. На это сильнее всего повлияло создание единого экономического пространства между Россией, Казахстаном и Белоруссией. С одной стороны, открыв новые пути и возможности для частного сектора, данная мера привела к облегчению нелегальной «серой» миграции капитала между этими странами. В пользу оттока капитала сыграла и неопределенность экономических субъектов из-за президентских выборов 2012 года. Причина оттока в 2013 году хорошо видна в сравнении. После того, как экономика западных стран пережила кризис, российская экономика стала только в него «вползать». ВВП впервые оказался ниже, чем средний общемировой показатель, и составил 1,3%. Таким образом, Россия предстала для экономических субъектов не в лучшем свете, по сравнению с западными странами, увеличив миграцию капитала из страны. 2014 год стал переломным в российской экономике и для явления оттока капитала в целом. ЦБ РФ оценивает итоговый отток капитала за 2014 год в 151,5 млрд. долларов.

Рассмотрев ежегодную динамику оттока капитала за десятилетний период (с 2005 по 2014), мы выделили факторы, которые могли бы повлиять на его величину и которые будут использоваться нами для анализа:

- Курс рубля по отношению к доллару. Данный курс полностью зависит от цен на нефть, а именно обвал нефтяного рынка спровоцировал кризис 2009 года в России, когда отток капитала достиг своего пика в периоде нулевых годов.
- Уровень инфляции в стране.

- Величина налогового бремени— один из факторов, который может отпугнуть инвесторов и потенциальный частный капитал. Оценить влияние данного фактора расчётным способом представляется сложным в связи с тем, что точный учёт и статистика налоговых сборов с населения ведётся недавно, с 2012 года. Однако связь очевидна: высокое налоговое бремя служит одним из толчков к нелегальной миграции капитала и её офшоризации в странах с меньшей налоговой ставкой.
- Цена на нефть. Данный показатель напрямую определяет курс рубля к доллару, и является немаловажным фактором ввиду специфики российской экономики, построенной на сегодняшний момент в большей доле на экспорте нефти.
- ВВП включает в себя несколько макроэкономических факторов, таких как валовый выпуск, промежуточное потребление, инвестиции, государственные закупки, чистые налоги на производство, величину экспорта и импорта. Суммируя в себе все эти показатели, ВВП, теоретически должен оказывать наибольшее влияние на отток капитала.
- Случайные события.

Одной из первых задач исследования является анализ влияния четырех факторов на величину оттока капитала: курс рубля к доллару, инфляция, ВВП, цены на нефть. В исследовании будем использовать корреляционный анализ факторов по отдельности и построение статистическо-экономической модели множественной регрессии для оценки этих показателей вместе. В рамках анализа основным показателем будет служить коэффициент корреляции, показывающий взаимосвязь двух выбранных факто-

ров, а также – уровень достоверности модели, который покажет, имеет ли она математический смысл или нет.

Для начала определим динамику изучаемых факторов по кварталам, охватив промежуток времени с первого квартала 2010 года по IV квартал 2014 года. Попробуем рассчитать влияние каждого из этих факторов на явление оттока капитала из страны. Мы будем строить модель множественной регрессии в 2 этапа. На первом этапе построенная модель нам показывает, что исследуемая переменная – отток капитала - на 67,4% объясняется факторами, участвующими в модели, и на 32,6% неучтёнными показателями или ошибкой.

Таблица 1.4.1

Результаты корреляционного анализа

	Приток капитала	Средний курс рубля к доллару США, руб	Уровень Инфляции	Уровень ВВП	Цена на нефть
Приток капитала	1				
Средний курс рубля к доллару США, руб	0,317550292	1			
Уровень инфляции	- 0,03658503	0,577245046	1		
Уровень ВВП	0,357894128	0,610903388	- 0,035256848	1	
Цена на нефть	- 0,30199165	0,04279874	- 0,323704938	0,619499647	1

Следующим шагом исключаем два статистически незначительных фактора - «Курс рубля к доллару» и «Уровень инфляции» и получаем достоверную модель множе-

ственной регрессии зависимости оттока капитала лишь от двух оставшихся факторов «ВВП» и «Цены на нефть»:
 $Y = 0,0031 \cdot X_1 - 0,662 \cdot X_2 - 13,4$

Показатели Р-значения допустимы, следовательно, все оставшиеся показатели хорошо объясняют изменения результативного признака, однако объяснение модели другими, неучтёнными в модели факторами, намного больше (13,4 против 0.003 и 0.66).

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

- ВВП наиболее сильно влияет на приток капитала (в случае отдельного рассмотрения факторов).
- Мы получили уравнение множественной регрессии:
 $Y = 0,0031 \cdot X_1 - 0,662 \cdot X_2 - 13,4$
- Полученная зависимость говорит нам о том, что при увеличении на одну единицу ВВП и цены на нефть, величина оттока капитала в первом случае сокращается (наблюдаем приток капитала), во втором случае – наблюдаем отток капитала. При этом остается величина, которую нам еще предстоит объяснить. Мы полагаем, что это комплекс факторов – институциональная среда, геополитика, неблагоприятный инвестиционный климат, который включает в себя перечисленные факторы.

Таким образом, проведенные нами в 2015 году предварительные исследования факторов, влияющих на отток капитала, один из индикаторов инвестиционного климата, показали, что неэкономические факторы оказывают существенное влияние на решения предпринимателей, инвесторов [1,3,4,5,6,]. Среди этих неэкономических факторов

– геополитика, институциональная среда, макроэкономическая нестабильность.

Практическое применение результатов исследования

В 2015 году по данным статистики величина оттока капитала снизилась по сравнению с 2014 годом. На наш взгляд, это произошло по следующим причинам: снижение прибыли в бизнес-секторе; снижение нефтяных доходов в экономике; снижение внешнего долга у банков и корпораций. По итогам нашего исследования, можно утверждать, что цена на нефть и темп роста ВВП являются факторами, которые определяют движение капитала в российской экономике. При увеличении цены на нефть и увеличении темпов роста ВВП отток капитала из российской экономики увеличивается. Наряду с экономическими факторами, есть и неэкономические факторы, которые также существенно влияют на отток капитала из нашей страны. Так, как показало наше исследование, неэкономические факторы наряду с экономическими повлияли на отток капитала по итогам 2014 года. К этим неэкономическим факторам можно отнести такие, как: институциональная среда (макроэкономическая нестабильность, незащищенность интересов инвесторов и собственников), геополитика и т.д. Выявленные нами закономерности сейчас находят отражение в складывающихся рыночных тенденциях. Так, сейчас, ввиду низких цен на нефть, отсутствия нефтяных доходов, которые ранее выводились из экономики, можно ожидать, что данная тенденция, связанная со снижением величины оттока капитала, может сохраниться.

Наше исследование позволяет нам разработать некоторые рекомендации для Правительства РФ, которое в настоящее время начинает разрабатывать антикризисную программу управления экономикой. Поскольку наше исследование показало, что неэкономические факторы оказывают сильное влияние на отток капитала, то следует направить определенные усилия для того, чтобы смягчить их воздействие. Под неэкономическими факторами, которые оказывают влияние на потоки капитала из экономики России в настоящее время мы понимаем такие факторы, как: институциональная среда, инвестиционный климат, макроэкономическая нестабильность, геополитика. Правительство РФ может принять во внимание влияние этих факторов на отток капитала из страны при разработке экономической политики по выходу из кризиса.

Для увеличения инвестиционной активности в экономике, на наш взгляд, необходимо улучшить инвестиционный климат, чтобы капитал российских предпринимателей оставался в стране, а капитал иностранных инвесторов, в свою очередь шел в российской экономику. Это позволит создать рабочие места, уменьшить отток капитала, стабилизировать экономику.

Дальнейшие направления исследования

Одним из дальнейших направлений исследования могут быть следующие – описание влияния неэкономических факторов на инвестиционный климат с помощью институционального анализа, проведение сравнительных исследований для выявления особенностей влияния экономических и неэкономических факторов на поведение инвесторов.

Литература

1. Баочжи Ц. Потоки капитала и быстрорастущие рынки: 1995–2010 / Ц. Баочжи, С.Х. Парк // Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы СКОЛКОВО – 2012.
2. Белов А.В. , Марковская Е.И. Проблема оттока капитала из российской экономики: применение факторного анализа//15-я международная научно-практическая конференция Экономическая психология: современные проблемы и перспективы развития .Спб:Издательство НМЦ "НВШ-Спб".2015.-с 205-2017.
3. Богатова И.Э. Анализ состава и тенденций международных инвестиционных потоков в России за 2005 – 2013 гг. / И. Э. Богатова // Российский внешнеэкономический вестник – 2014. - №11. – С. 109-124.
4. Инвесторы утратили веру в Россию до событий на Украине – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rbcdaily.ru/economy/562949991642354>- Дата обращения: 09.03.2015.
5. Исаков М.А., Марковская Е.И. Теоретические и практические аспекты влияния международного капитала на экономику России. //Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент» .-Выпуск 1 (24).-2016.-с.75-80 .-[Электронный ресурс]. URL: <http://economics.ihbt.ifmo.ru/file/article/15264.pdf>
6. Курдина С.Г. Институциональные матрицы и развитие России. Введение в X-Y-теорию. СПб.: Нестор-История, 2013
7. Исследование инвестиционной привлекательности России в 2013 году - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Ras2013-rus/\\$FILE/Ras2013-rus.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Ras2013-rus/$FILE/Ras2013-rus.pdf)- Дата обращения: 16.04.2015
8. Навой А.В. Структурный анализ международного движения капитала/ А. В. Навой // Деньги и Кредит – 2007. - № 1. – С. 39-48.
9. Радыгин А. Д., Энтов Р. М. Институты и экономический рост: некоторые реалии современной России // В кн.: Экономика переходного периода. Сборник избранных работ. 2003—2009. М.: Дело, 2012. С. 738-764.

- 10.Энтов Р. М., Радыгин А. Д. В поисках институциональных характеристик экономического роста (новые подходы на рубеже XX–XXI вв.) // Вопросы экономики. 2008. № 8. С. 4-27.
- 11.Bernanke, B. The Global Saving Glut and the U.S. Current Account DeÖcit. The Federal Reserve Board Speech, 2005
- 12.Edwards S. Capital Controls and Capital Flows in Emerging Economies: Policies, Practices and Consequences. – Chicago: University of Chicago Press, 2007
- 13.Evans M. International Capital Flows and Debt Dynamic // International Monetary Fund, Working paper 12/175, July 2012
- 14.EY viewpoint: FDI can drive automotive growth in Russia. – [Электронныйресурс] – Режимдоступа: <http://emergingmarkets.ey.com/ey-viewpoint-fdi-can-drive-automotive-growth-russia/>: 10.04.2015
- 15.Kuzmina O., Volchkova N., Zueva T. Governance Quality as a Determinant of FDI: the Case of Russian Regions // NES Working Paper Series, Working paper 205, June 2014
- 16.Rodrik D.Has Globalization Gone Too Far? // Challenge,1998,2,81-94
- 17.Rothschild M., Stiglitz, J.E. Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay in the Economics of Imperfect Information // The Quarterly Journal of Economics, 4 (90), 629–649
- 18.Stiglitz J.E., Ocampo J.A. Capital Market Liberalization, Globalization, and the IMF. In: Capital Market Liberalization and Development. - New York: Oxford University Press, 2008, 76-100
- 19.Wang. P., Wen Y., Xu Z. Two-Way Capital Flows and Global Imbalances // Research Division of Federal Reserve Bank of St. Louis, Working Paper 2015-016B, 2015
- 20.Обзор экономических подходов и моделей для прогнозирования ВВП // Вертакова Ю.В. Экономика и управление. 2016. № 2.С. 22-29.
- 21.Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.
- 22.Саал Т.Р., Савенкова Т. И. Управленческие инновации и развитие предпринимательства, //Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки № 6(209)/2014, стр. 98-105.

Глава 2 Глобальные вызовы и развитие экономики и промышленности: проблемы, стратегии, возможности

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/5

§ 2.1 Процессный подход к оценке уровня технологического уклада

§ 2.1 The process approach to the assessment of the level of technological structure

Аннотация

Актуальность темы исследования определяется тем, что Россия стоит перед объективной необходимостью модернизации экономики и инновационного развития. Органами власти и управления разрабатываются стратегии, организуются обсуждения направлений развития отечественной экономики. К разработке привлекаются ученые, изобретатели, представители бизнеса. Перед научным сообществом поставлены цели активизации и ускорения усилий по переходу к шестому и седьмому технологическим укладам.

В монографии автором систематизированы цели, свойства, принципы процессного подхода к оценке уровня технологического уклада. Систематизированы и учтены особенности его формирования в Сибирском регионе. Предложен ряд показателей, позволяющих оценить условия для такого перехода. Особое значение придается таким, можно сказать косвенным показателям, как число открытых инноваций и численность «Умных домов», «Умных городов»

Ключевые слова: технологический уклад, процессный подход, регион, услуги, информационные технологии, «умный город»

Abstract

Topicality of the research determined the fact that Russia faces objective necessity of modernization of economy and innovative development. Authorities and management strategies, organized discussion of directions of development of the domestic economy. Are involved in their development,

scientists, inventors, business people. The scientific community goal intensify and accelerate efforts to transition to the sixth and seventh technological way.

In this study the author classifies targets, properties, principles of process approach to the assessment of the level of technological structure. Systematized and taken into account the peculiarities of its formation in the Siberian region. A number of indicators, allowing to assess the conditions for such a transition. Particular importance is attached therefore, we can say indirect indicators such as the number of open innovation and the number of Smart houses, Smart cities

Keywords: technological structure, process approach, region, services, information technology, "smart city"

Актуальность

Ускорению перехода к шестому и седьмому технологическим укладам (ТУ) уделяется повышенное внимание исследователей, руководителей организаций, органов государственного управления разных стран.

Понятие технологического уклада было введено в исследования российскими экономистами Д. С. Львовым и С. Ю. Глазьевым [1, 2]. Согласно наиболее распространённой точке зрения, технологический уклад – это совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства. В связи с научным и техническим прогрессом происходит переход от более низких укладов к более высоким, прогрессивным.

В настоящее время общепризнанной является точка зрения о существовании 6-ти технологических укладов. Начиная с промышленной революции в Англии, в развитии мировой экономики можно выделить периоды доминирования 5-ти последовательно сменявших друг друга технологических укладов. На сегодняшний день в развитых

странах доминируют технологии 5-го уклада и формируются технологии 6-го технологического уклада [3].

Поэтому для поиска подходов, точек роста, ключевых факторов успеха в развитии современных укладов, необходимо систематизировать процессы формирования, учитывая их особенности. Оценка уровня технологического уклада на уровне региона, отрасли, организации позволит регулировать процессы сокращения доли морально и физически устаревших производств.

В России, к сожалению, существуют предприятия, которые можно отнести к третьему, четвертому и пятому технологическим укладам, по мнению автора, примерно в равных пропорциях. Пятый уклад может быть определен как уклад информационных и коммуникационных технологий. Ключевыми факторами являются микроэлектроника и программное обеспечение. К основным отраслям относят производство средств автоматизации и телекоммуникационного оборудования.

Большинство инновационных технологий нового уклада формируются в фазе доминирования предыдущего уклада. Поэтому основными задачами становятся такие, как определение перспективных видов деятельности, группировка организаций по типу применения устаревших технологий и по типу возможности к реализации инновационного потенциала.

Конкурентные преимущества обеспечивают ускоренный переход к шестому и седьмому ТУ

Для обеспечения конкурентных преимуществ регионам необходимо в качестве критериев к выполнению поставленной цели, а именно, переходу к шестому и седь-

мому технологическому укладу, разрабатывать новые технологии, такие как информационно-телекоммуникационные, нанотехнологии, внедрение новых ресурсосберегающих, безотходных и малоотходных технологий, транспортные и другие.

В связи с многообразием направлений инновационной активности и одновременного существования нескольких технологических укладов появляется необходимость оценить уровень каждого уклада по каждому виду деятельности с наибольшей точностью. Автором предлагаются следующие варианты оценки:

- во-первых, определить отраслевой уровень инновационной активности, инновационный потенциал, инновационный климат, количество и соотношение прорывных, инноваций-имитаций и открытых инноваций на уровне города, области, региона;

- во-вторых, оценить инновационный потенциал каждой организации с позиции развития будущих технологий и бизнес-процессов, включенных в стратегию развития, а именно отраслей шестого технологического уклада (ТУ), – нано- и биотехнологии, наноэлектроника, нанофотоника, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, наносистемная техника, молекулярная, клеточная и ядерная технологии.

- в-третьих, определить уровень человеческого капитала и инвестиций в него. Процессный подход позволяет объединить эти направления оценки формирования современного технологического уклада. В настоящее время прочные позиции в управлении занимают два принципа управления – функциональный и процессный. Развитие

управленческих теорий первоначально шло в направлении функционального управления, однако, постепенно формировалось понимание процессной природы производственно-управленческих действий [4].



Рис.2.1.1. Укрупненная процессная модель формирования технологического уклада

Суть функционального подхода заключалась в том, что все функции организации представлялись по отдельности, вне зависимости друг от друга, Это приводило к разрыву единой цепочки процесса управления. Стремление теоретиков и практиков менеджмента интегрировать

все виды деятельности по решению управленческих проблем в единую цепочку породило процессный подход к управлению.

Построенная укрупненная процессная модель (рис.2.1.1) не просто реализует по этапам разработку, но и представляют собой самостоятельный результат, имеющий большое практическое значение, как например, модель «как есть», который включает в себя существующие технологии, рассматриваемые как последовательность выполняемых операций или функций предприятия. При этом, при оценке инструментов реализации функций формирования уклада, формальный анализ этой модели позволяет выявить реализацию стратегической функции и определить направления по улучшению стратегического управления.

Дж. Чампи первым обосновал необходимость использования процессного подхода, систематически изложил понятия и методы управлению бизнес-процессами [5]. Бьерн Андерсен, разделяя понятия «бизнес» и «процесс», считает, что бизнес-процесс – это цепь логически связанных, повторяющихся действий, в результате которых используются ресурсы предприятия для переработки (физически или виртуально) с целью достижения определенных достижимых результатов или продукции для удовлетворения внутренних или внешних потребителей [6].

Последнее создает предпосылку как к расширению набора современных отраслей, относящихся к шестому технологическому укладу, так и установке целей к развитию технологий седьмого технологического уклада, направленного на комплексный подход к изменению каче-

ства жизни человека, переход на смарт-технологии, созданию «умного города», «умного региона»[7].

Условия формирования современного уклада

Переход к шестому технологическому укладу в ближайшее время возможен в условиях ускорения процессов, происходящих в мировой экономике, определяющих развитие экономики инновационного типа, среди которых можно выделить:

- увеличение скорости распространения инноваций и возможностей разработки открытых инноваций за счет развития информационных технологий, сетевой экономики и появления дополнительных технических возможностей, позволяющих включить в инновационный процесс всех участников;

- необходимость разработки инструментов вовлечения в инновационный процесс значительного числа участников, в том числе и из разных сфер деятельности и отраслей, в частности с помощью бенчмаркинга, что обуславливает важность координации деятельности и согласования интересов, как потребителей, так и конкурентов;

- влияние на процесс создания и принятия инноваций государственных структур и общественных организаций, которые в значительной мере могут способствовать или препятствовать его успешной реализации;

- активное становление и развитие рынков нематериальных продуктов (услуг, информации, знаний), что обуславливает применение новых методов их разработки и продвижения [8].

Отсюда необходимость систематизировать новые требования к управлению формированием ТУ с учетом выявленных автором принципов:

- ориентация на субъекты рынка и их потребности, их формирование и максимальное удовлетворение за счет инноваций, комплексное научно-практическое исследование рынка, а также оценка возможностей предприятия к разработке и продвижению новых технологий, к оценке обеспечения составляющих развития технологического уклада;

- заинтересованность руководителя в разработке и переходе к новым технологиям;

- обоснование долговременной результативности (доходности) производственно-коммерческой деятельности предприятия, что предполагает постоянное технологическое обновление производства.

- необходимость изучения потребителей и их потребностей в новых продуктах и услугах;

- обратной связи при переходе к новым технологиям, к созданию не только нового товара, услуги, но и норм поведения, системы ценностей;

- постоянства технологического и социального развития;

- повышение результативности комплексного внедрения новых систем жизнеобеспечения.

Такие современные методологические подходы и методы управления, как оптимизация, бенчмаркинг, сбалансированная система показателей и другие могут быть в полной мере использованы только в условиях процессно-ориентированного маркетингового управления.

Для оценки уровня технологического уклада в отечественной экономике, в условиях недостатка статистической информации, востребована методология экспертных оценок. Точность оценок зависит от компетенций специалистов и руководителей организаций.

Разработка показателей оценки уровня технологического уклада

Так в Новосибирской области приоритетными для инновационного развития направлениями выступают отрасли, имеющие высокие экономические показатели прироста, такие как торговля, сфера услуг, строительство, перерабатывающая промышленность. Создание и развитие высокотехнологичных отраслей становится стратегическим приоритетом промышленной политики государства, региональных органов управления.

Формирование новой системы ценностей общества, изменение качества жизни его членов обуславливается потребностями развития седьмого технологического уклада, основанный на сложном взаимодействии и координации когнитивных, физических и информационных технологиях, нанотехнологиях, компьютерных и коммуникационных сетях, новых типов межличностных коммуникаций типа социальных и геосоциальных сетей.

Для обеспечения конкурентных преимуществ регионам необходимо в качестве критериев к выполнению поставленной цели, разрабатывать соответственно и новые показатели, такие как уровень человеческого или интеллектуального капитала, структура инноваций, то есть соотношение научно-технических, инноваций-имитаций и от-

крытых инноваций в сетевой экономике и другие показатели.

Кроме этого, новым показателем, своеобразным барометром движения оценки уровня технологического уклада, может быть число открытых инноваций, особенно в сфере информационно-коммуникационных услуг. Согласно определению, Г. Чесброу, модель открытых инноваций определяет возможность использовать внешние идеи и знания наряду с внутренними, собственными для инноватора или организации [9].

Данная концепция утверждает, что обратная связь с конечным потребителем важна на всех этапах развития инновационной идеи и инновации, начиная с разработки идеи и заканчивая выходом на рынок готовой версии нового продукта [10].

Такой подход и реализуют современные интернет-технологии, обеспечивая непосредственный контакт с потребителем, осуществляя непрерывную, повторяющуюся многократно и часто в режиме реального времени связь. В результате, потребителя привлекают не только к разработке, доработке, модификации нового продукта, но и закрепляет его за собой, создавая группу лояльных организации потребителей.

В результате развития открытой инновации, появляется возможность не только учитывать все изменения спроса, модернизировать и подстраивать продукт под потребителей, но также уникальная возможность влиять на изменение потребностей потребителя. Наиболее успешно это направление развивается в сфере услуг.

Например, многие коммерческие банки привлекают потребителей своих услуг для обсуждения и создания атмосферы «мозгового штурма» при разработке и продвижении новых видов банковских услуг. Организации, разрабатывающие информационные продукты, все чаще привлекают к доработке и продвижению своих продуктов фирмы-потребители и другие.

Таким образом, привлекая как можно больше потребителей к доработке, разработке новых продуктов, товаров, услуг, организации создают новый рынок открытых инноваций.

Открытые инновации, возможно, рассматривать как вариант привлечения потребителей продукта или услуги к разработке инноваций. Открытые инновационные процессы предполагают свободное и добровольное заинтересованное взаимодействие многих независимых участников (как отдельных людей, так и организаций) в условиях высококонкурентной и динамичной рыночной среды. Так, например, быстро растущий рынок, предлагающий каждому предприятию, организации, предпринимателю индивидуальный веб-сайт, следует также отнести к косвенным показателям вовлечения каждого члена общества в экономический, социальный и инновационный процесс.

Не меньший интерес представляет такой показатель, как численность «Умных домов», «Умных городов». В последние десятилетия в мире отмечается повышенный интерес к теме «Умные города» или «SmartCity» и реализуется множество проектов по строительству «Умных городов». По данным В. Дрожжинова, представленным на заседании круглого стола «Умные города: потенциал и

перспективы развития в регионах России», насчитывается около 143 проектов разной степени завершенности [11]. Большинство из них находятся в Западной Америке и Северной Европе.

В России наблюдается тенденция к развитию этого направления, но пока что оно реализуется в нескольких небольших проектах новых городов и находится на стадии строительства или проектирования. Руководители крупнейших городов проявляет большой интерес к современным решениям в сфере охраны окружающей среды, улучшения экологической ситуации и т. д. Но этим инициативам не хватает системности, комплексности и профессионального обоснования в расстановке приоритетов.

На данный момент анонсировано несколько проектов умных городов. К их числу относятся такие города, как: Сколково (г. Москва), Иннополис (г. Казань, респ. Татарстан) и Смарт Сити Казань (г. Казань, респ. Татарстан), на строительство и реализацию которых потребовалось десятки миллиардов долларов. Представители ИТ-бизнеса расходятся во мнениях по поводу необходимости организации долгосрочных и дорогостоящих проектов «умных» городов по той причине, что сегодня в стране имеются более важные проблемы, требующие пристального внимания.

С одной стороны «Умные города» могут служить показателем инновационного развития страны. С другой стороны, надо ли создавать «Умные города» с нуля или модернизировать городские технологии на основе новых современных отраслей. Очевидно, в каждом конкретном случае необходимо рассчитывать экономическую эффек-

тивность проекта, учитывая и существенный социальный эффект [10].

Как показывает мировая практика, для достижения этой цели требуется внедрение новых информационных технологий, которые являются одним из важных элементов функционирования «Умных городов». Речь идёт о внедрении автоматизированных систем управления и контроля различных сфер жизни города, таких как жилищно-коммунальное хозяйство, городское автомобильное движение, общественный транспорт, туризм, общественная безопасность, системы образования, здравоохранения, энергоснабжение, водоснабжения и экологическая ситуация.

На сегодняшний день в России уже появилась такая система как «Электронное правительство», улучшающее коммуникацию администрации города, различных учреждений и жителей. Эта система еще не даёт возможность управлять городом, но уже позволяют получить большой объём информации для принятия управленческих решений.

Так же наиболее популярным в России является модернизация энергетической инфраструктуры. Внедрение в неё новых систем способствует значительному повышению энергоэффективности в городах.

Внедряемые современные информационные технологии могут существенно повысить качество и эффективность предоставления образовательных, медицинских и других социальных услуг.

Зарубежная практика показывает, что перспективным направлением является внедрение новых информа-

ционных технологий в ведущие университеты страны. Такие проекты имеют успешный опыт в США и Великобритании, результаты которых представлены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1 – Результаты внедрения новых технологий в университеты США и Великобритании [11]

Мероприятие	Эффект
Здания и сооружения на территории ВУЗа	
Установка «умных» счетчиков электроэнергии и потребления газа	Экономия до 30% ресурсов
Применение энергосберегающих ламп и датчиков движения	Экономия до 70% на электроэнергии и обслуживании
Применение энергосберегающих технологий при строительстве	Экономия до 30% капитальных и операционных затрат
Система управления и контроля за потерями в водоснабжении	Экономия до 30% Сокращение потери воды до 40%
Внедрение системы видеонаблюдения, контроля за территорией	Экономия до 20% на содержание правоохранительных и спасательных служб
Применение систем контроля за трафиком и транзитом транспорта	Сокращение времени движения транспорта по территории кампуса до 20%, сокращение выбросов загрязняющих веществ от транспорта
Организация системы раздельного сбора отходов	Снижение расходов на утилизацию мусора до 30%

В крупнейших мегаполисах нашей страны предпринимаются попытки внедрения «Умных сервисов». Например, в Москве успешно функционируют «умные сервисы» в области жилищно-коммунального хозяйства, управления

транспортным обслуживанием, формирования единых городских информационных систем. В Санкт-Петербурге и в Казани стартовал проект по внедрению систем в области обеспечения безопасности и рационального управления городским коммунальным хозяйством [13].

Так же, на данный момент, в Казани реализуется масштабный проект «Умный и безопасный город Казань», который предусматривает единую городскую сеть Wi-Fi и видеонаблюдения, контроль городской среды и экологической обстановки, интеллектуальную транспортную систему – комплекс датчиков транспортных потоков, центр обработки и управляемые светофоры [12].

Очевидно, что сегодня «Умные города» являются общемировым трендом и достижимой перспективой для Российских городов. Но в тоже время внедрение современных информационных технологий в стратегии развития городов предполагает кардинальную перестройку в системе управления муниципалитетов, переоценку ресурсов России и поиск новых путей достижения поставленной цели.

Характер взаимодействия субъектов инновационной экономики и факторов, на них влияющих, обуславливает успех или провал определенных идей, технологий, инноваций. Исследования в данном направлении в настоящее время ведутся не слишком активно, хотя именно они позволяют выявить, как ресурсные и эмоциональные составляющие отношений связаны с готовностью участников взаимодействия разрабатывать новые технологии и материалы, продвигать и воспринимать инновации по типу «Умного города». В настоящее время намечается взаимо-

действие и планируются скоординированные решения на всех уровнях государственной, предпринимательской, инновационной деятельности, общественной деятельности.

Выводы

СФО и Новосибирская область могут уменьшить отставание по технологическим и социальным критериям при реализации целенаправленной инновационной стратегии. По мнению автора, Новосибирская область обладает возможностью к развитию высокотехнологических отраслей, необходимых для полного перехода к шестому технологическому укладу. К сожалению, правительство Новосибирской области не рассматривает в ближайшем будущем возможность перехода к седьмому технологическому укладу, с учетом ускорения прохождения пятого и шестого уклада.

Свободный доступ каждого человека к глобальным информационным сетям, развитие глобальных систем массовой информации, авиационного транспорта радикальным образом меняют человеческие представления о времени и пространстве. Это в свою очередь сказывается на структуре потребностей и мотивации поведения людей.

Формирование новой системы ценностей общества, изменение качества жизни его членов обусловливается потребностями развития седьмого технологического уклада, основанный на сложном взаимодействии и координации когнитивных, физических и информационных технологий, нанотехнологиях, компьютерных и коммуникационных сетях, новых типов межличностных коммуникаций типа социальных и геосоциальных сетей.

Для обеспечения конкурентных преимуществ регионам необходимо в качестве критериев к выполнению поставленной цели, разрабатывать соответственно и новые показатели, такие как уровень человеческого или интеллектуального капитала, структура инноваций, то есть соотношение научно-технических, инноваций-имитаций и открытых инноваций в сетевой экономике и другие показатели.

Человек становится центром, как главный объект инновационных технологий. Новосибирская область не выглядит отстающим звеном в РФ, т. к. велика доля предприятий пятого ТУ. Последнее создает предпосылку как к расширению набора современных отраслей, относящихся к шестому технологическому укладу, так и установке целей к развитию технологий седьмого технологического уклада, направленного на комплексный подход к изменению качества жизни человека, переход на смарт-технологии, созданию «умного города», «умного региона».

Разработка новых показателей, отражающих одновременно изменение инновационной активности, взаимосвязь с требованиями к формированию шестого и седьмого технологического уклада, позволит повысить результативность такого перехода. Выявлены основные направления развития инновационной активности, темп развития которых недостаточен для успешного перехода к шестому технологическому укладу и подготовке условий для формирования седьмого технологического уклада. Предложен ряд показателей, позволяющих оценить условия для такого перехода.

Литература

1. Львов Д.С. Задачи экономической науки и формирование экономической политики государства // Экономическая наука современной России, Москва, 1999, № 2. – с. 9-22.
2. Глазьев С. Ю., Львов Д. С., Фетисов Г. Г. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. – Москва : Наука, 1992. – 207 с.
3. Курчеева Г.И. Трудовой потенциал промышленности в условиях формирования открытого образования / А. А. Алетдинова, Г. И. Курчеева // Теоретические основы формирования промышленной политики: монография. – Санкт-Петербург: СПбПУ, 2015. – с. 397-417.
4. Зинченко А. Характерные черты 6-го технологического уклада Эл.ресурс: <http://www.researchclub.com.ua/jornal/221>
5. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе / Пер. с англ. – СПб. Изд-во С.- Петербургского университета, 1997. – 332 с.
6. Бьерн Андерсен. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Пер. с англ. С. В. Ариничева / М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. – 273 с.
7. Курчеева Г. И. Анализ условий к формированию инновационного поведения организаций (на примере Новосибирской области) / Инновации и импортозамещение в промышленности: экономика, теория и практика: коллективная монография / Под ред. проф. А. В. Бабкина. – СПб. – Изд-во Культ-информ-пресс, 2015. – 439 с.
8. Курчеева Г. И., Алетдинова А. А. Продвижение социально-значимых инноваций на основе интернет-технологий / Инновационная экономика и промышленная политика региона (Экопром-2015) / Труды научно-практической конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2015. – С. 159-162
9. Чесборо Г. Открытая инновация: новые установки по созданию и коммерциализации технологии. – Бостон, Изд-во Гарвардской бизнес- школы, 2003. – 200 с.
10. Курчеева Г. И., Хворостов В. А. Результативность бенчмаркинга веб-сайтов / Г. И. Курчеева, В. А. Хворостов // Экономический

анализ: теория и практика. – 2014. – №10 (361). – С. 23-28.

11. Дрожжинова В. А. «Умные города: потенциал и перспективы развития в регионах России» (ВШЭ), от 11.04.2014 Эл. ресурс <https://irsup.hse.ru/news/120291071.html>

12. Лебедев П. Нужны ли России умные города? Эл.ресурс: http://www.cnews.ru/reviews/infrastructure2014/articles/nuzhny_li_rossii_umnye_goroda

13. Результаты опроса руководителей городов – участников Рейтинга устойчивого развития городов России Эл.ресурс: <http://www.agencysgm.com/oprosy/>

14. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.

15. Егоров Н.Е., Бабкин А.В. Модель кубического пространства инноваций в экономике региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. - 2011.- № 5 (132). – С. 237-242.

16. Вертакова Ю.В., Греченюк О.Н., Греченюк А.В. Исследование возможностей перехода экономики России на инновационно-ориентированную модель развития//Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №1(211)/2015, стр.84-92.

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/6

§ 2.2 Глобальные вызовы и развитие экономики нефтяной и газовой промышленности

§ 2.2 Global challenges and development of economy of the oil and gas industry

Аннотация

Актуальность работы обусловлена глобальными вызовами в экономике нефтяной и газовой промышленности России. Рассмотрены существующие проблемы в сфере реализации проектов нефтегазового комплекса в условиях санкций. Проведен анализ программ ряда Ми-

истерств Российской Федерации по импортозамещению и результатов их реализации. Предлагается для повышения экономической эффективности деятельности компаний нефтяной и газовой промышленности использовать для управления совместными с предприятиями нефтегазового машиностроения проектами возможности управления стейкхолдерами (участниками). Направлениями дальнейших исследований автор видит систематизацию информации о возможностях нефтегазового машиностроения, научно-технических разработках (инновациях), технологиях для различных подотраслей нефтяной и газовой промышленности; создание информационной базы знаний; разработку имитационных моделей управления проектами и производством для виртуальной нефтегазовой компании.

Ключевые слова: экономика нефтяной и газовой промышленности, импортозамещение, экономическая эффективность, управление проектами, управление стейкхолдерами.

Abstract

Relevance of work is caused by global challenges in economy of the oil and gas industry of Russia. The existing problems in the sphere of implementation of projects of an oil and gas complex in the conditions of sanctions are considered. The analysis of programs of a number of the Ministries of the Russian Federation on import substitution and results of their realization is carried out. It is offered to use for increase of economic efficiency of activity of the companies of the oil and gas industry for management of joint projects of possibility of management of stakeholders (participants) with the enterprises of oil and gas mechanical engineering. The directions of further researches the author sees systematization of information on opportunities of oil and gas mechanical engineering, scientific and technical development (innovations), technologies for various subsectors of the oil and gas industry; creation of the information knowledge base; development of simulation models of project management and production for the virtual oil and gas company.

Keywords: economy of the oil and gas industry, import substitution, project management, economic efficiency, management of stakeholders.

Введение

В условиях существующей макроэкономической ситуации на 2016 год нефтяная и газовая промышленности сталкиваются с различными проблемами. Мировые энергетические рынки подвержены многочисленным изменениям за короткие периоды времени, и достаточно часто ежедневно. Большую волатильность имеют мировой нефтяной и газовой рынки, которые являются, во многих случаях, объектами спекулятивных операций. Однако, значительные изменения связаны и с реальными фондами в нефтяной и газовой отраслях, в том числе с учетом научно-технического прогресса, не теряющего своей актуальности.

Глобальные вызовы мировой экономики включают: мировые финансовые отношения, несинхронное развитие экономик стран и групп стран, социально-политические проблемы, милитари-конфликты, а также под их «прикрытием» либо классическая конкурентная борьба уже на межстрановом уровне за рынки сбыта готовой продукции, работ, услуг нефтяной и газовой промышленности.

В таких условиях для предприятий и организаций, связанных с нефтегазовым бизнесом, необходимо выработать стратегию и оперативные направления своей производственной деятельности, используя различные возможности и национальной экономики, и программы устойчивого развития экономики и промышленности со стороны государства. Открытым остается вопрос экономической эффективности и успешной реализации всех оперативных и стратегических задач компаний. Тем не менее, в 2014 году потребление продукции нефтегазового машиностроения

ния на российском рынке оценивалось на уровне 450 млрд руб. (109% к 2013 году), из которых 40% приходится на продукцию российского производства [5].

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2014 г. № 2195-р утвержден План мероприятий по снижению зависимости российского топливно-энергетического комплекса от импорта оборудования, технических устройств, комплектующих, услуг иностранных компаний и использования иностранного программного обеспечения, а также по развитию нефтегазового комплекса страны.

С точки зрения управления проектами в нефтяной и газовой промышленности актуальность поставленных задач на фоне проблем глобальных экономических отношений способствует развитию смежных отраслей, в наибольшей степени – нефтегазового машиностроения, как поставщика ресурсов (продукции) нефтегазосервисных работ и услуг.

Постановка задачи.

Учитывая глобальные проблемы мировой и отечественной экономики, которые влияют и могут повлиять на развитие финансово-хозяйственной деятельности нефтяных и газовых компаний, предприятий нефтегазового машиностроения, сервисных компаний, необходимо изучить степень и взаимосвязи взаимоотношений в данной области, рассмотреть направления выхода их существующих проблем, в том числе с помощью концепции управления проектами. При этом одной из задач исследования авторы ставят изучение вопроса импортозамещения технологий и

основных активов для нефтяной и газовой промышленности.

Методика исследования

В качестве основных методов исследования по теме в работе использованы: наблюдение, анализ, сравнение и визуализация различных материалов, документов, показателей и факторов, влияющих на экономику нефтяной и газовой промышленности.

Наиболее обсуждаемой темой для нефтегазового комплекса в условиях глобального вызова в виде санкций является снижение импортозависимости бизнеса и государства от ввозимых товаров, работ и услуг, а также объектов интеллектуальной деятельности на территорию страны. Причины данной проблемы требуют систематизации, а определение перспектив деятельности нефтегазовых компаний и представителей органов власти – конкретизации, более точных подходов к разрешению сложившейся ситуации.

Полученные результаты

Факт введения санкций некоторыми странами мира в отношении Российской Федерации связан с документами. В частности, по данным ТАСС, три президентских указа США - от 16 и 20 марта 2014 года (указы 13661 и 13662) по Украине и от 19 декабря 2014 года (указ 13685) по Крыму.

20 компаний и проектов нефтегазового комплекса, в том числе дочерние компании крупных холдингов. С 29 июля 2015 года в режиме экспортного лицензирования на

товары, предназначенные для ряда нефтяных проектов в России, связанных с глубоководной добычей топлива, добычей на шельфе, а также в Арктике (ограничения касались будущих проектов) [ТАСС]. В 13 случаях из 20 санкции предусматривают запрет на средне- и долгосрочное кредитование, операции с новыми выпусками ценных бумаг. В санкционном списке компании нефтегазового комплекса РФ (названия компаний – на момент введения санкций): ОАО «Роснефть», ОАО «НОВАТЭК», ОАО «Газпром нефть», ОАО «Транснефть», ОАО «Газпром», ОАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», ОАО «Сургутнефтегаз», ЗАО «Ванкорнефть», ООО «Нефть-Актив», ОАО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод», ОАО «Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод», ОАО «Оренбургнефть», ОАО «РН Холдинг», ОАО «Сызранский нефтеперерабатывающий завод», ПАО «Верхнечонскнефтегаз», ООО «РН-Комсомольский нефтеперерабатывающий завод», ООО «РН-Юганскнефтегаз», а также Rosneft Finance S.A. («Роснефть финанс с.а.», Люксембург), Rosneft Trade Limited («Роснефть трейд лимитед», Кипр), Rosneft Trading S.A. («Роснефть трейдинг с.а.», Швейцария) - компании, обслуживающие интересы «Роснефти» за рубежом.

Кроме этого, в рамках секторальных санкций американским компаниям запрещается поставлять оборудование для проекта разработки Южно-Кириного нефтегазового месторождение ПАО «Газпром» в Охотском море.

Следовательно, ограничения нацелены на перспективные проекты и развитие нефтегазовых компаний. Насколько критичны последствия для компаний и что

необходимо предпринять возможно определить непосредственно компаниями. Предварительный план мероприятий по продолжению ведения эффективного бизнеса систематизирован в различных документах и аналитических материалах различных министерств страны.

Так, Министерство энергетики РФ при внедрении инноваций в ТЭК ориентировано на планомерную политику по стимулированию разработки и внедрения новейших отечественных технологий и материалов (Распоряжение Правительства РФ от 03.07.2014 N 1217-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса» на период до 2018 года»), в которой сформирован набор инструментов поддержки инновационного развития как на уровне государства, так и компаний ТЭК с государственным участием [2]. Одним из инструментов является отбор и реализация проектов, имеющих общенациональное значение и способных дать значительный экономический эффект. Всего к 2018 году в отраслях ТЭК должно быть реализовано не менее 20 национальных проектов.

В 2015 году утверждено два проекта реализуются в сфере глубокой переработки нефти. Проект ПАО «Татнефть» направлен на создание технологии гидроконверсии тяжелого нефтяного сырья с целью получения высококачественных топлив, масел и сырья для нефтехимических процессов. Проект ПАО «Газпром нефть» в рамках создаваемого на базе Омского НПЗ кластера процессов нефтепереработки, предполагает разработку катализаторов глубокой переработки нефтяного сырья на основе ок-

сида алюминия. Проект предполагает создание современного высокотехнологического комплекса, который полностью обеспечит катализаторами производство российских моторных топлив 5 экологического класса (Евро-5).

Достаточно ли в качестве инновационных проектов реализовывать проекты создания катализаторов для нефтеперерабатывающей промышленности, в том числе в условиях импортозамещения. Полный перечень требуемого промышленностью технологий, оборудования и материалов существует в каждой компании. Учитывая, что санкции введены в 2014 году, то реализация проектов к 2018 году может быть с запоздавшей эффективностью. Тем не менее, снижение зависимости российского ТЭК от импортного оборудования, технологий и материалов в нефтегазовой отрасли, намеченное к 2020 году связано с нефтепереработкой и нефтехимией: увеличение доли отечественных катализаторов по различным процессам нефтепереработки с 55% до 80%; увеличение доли отечественных катализаторов по различным процессам нефтехимии с 55% до 100%; увеличение доли отечественных крупнотоннажных полимеров с 75% до 100%. Безусловно, важные направления, однако, появились и другие группы проблем, требующих комплексных решений. Так, российскими вертикально-интегрированными нефтяными компаниями совместно с научно-исследовательскими и промышленными организациями реализуются корпоративные программы импортозамещения, направленные на снижение зависимости от импорта (табл. 2.2.1).

Таблица 2.2.1 – Результаты реализации программ импортозамещения в нефтяной и газовой промышленности РФ

База проекта	Суть проекта	Комментарий
Омский НПЗ - создание Кластера процессов нефтепереработки (ПАО «Газпром нефть»)	Производство отсутствующих в стране катализаторов гидропроцессов в объеме 6 000 т/год, масштабирование производств катализаторов каталитического крекинга FCC в объеме 15 000 т/год.	Прошли промышленные испытания первого отечественного катализатора гидроочистки, разработанного Институтом катализа им. Г.К. Борескова СО РАН.
Ангарский завод катализаторов и органического синтеза (ОАО «НК Роснефть»)	Программа развития производства катализаторов риформинга и изомеризации бензина. К 2018 году - покрытие собственных потребностей и обеспечение рынка высокотехнологичными катализаторами в объеме до 600 000 тонн в год (при планируемом спросе – 800 000 тонн). Осуществление научных разработок и пилотных испытаний катализаторов и технологий риформинга в движущемся слое катализатора с непрерывной регенерацией.	Защита инвестиционного проекта в компании осуществлена, начата закупка оборудования.
ООО «Новокуй-	Строительно-монтажные	Компания планирует

База проекта	Суть проекта	Комментарий
бышевский завод катализаторов» (ОАО «НК Роснефть»)	работы на установке регенерации катализаторов мощностью до 4 000 т/год.	наладить производство катализаторов гидрогенизационных процессов.
ООО «Ишимбайский специализированный химический завод катализаторов» (г. Ишимбай, респ. Башкортостан)	Масштабная модернизация производства. В 2015 году на 12 000 т/год увеличены производственные мощности по выпуску катализаторов каталитического крекинга.	Начата реализация партий катализаторов на экспорт.
ПАО «НПП Нефтехим» (г. Краснодар)	Производство катализаторов изомеризации увеличено до уровня полного обеспечения потребности российского рынка (300 т/год).	
Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» в партнерстве с ПАО «Газпром нефть»	Опытный образец российской роторной управляемой системы для бурения наклонных и горизонтальных скважин с большим отводом от ствола, критически важных для шельфовых и сланцевых проектов.	Создан и в сентябре 2015 года успешно прошел опытно-промышленные испытания на Вынгапуровском месторождении. Начало серийного выпуска запланировано на 2019 год.
ПАО «Газпром нефть»	Реализация проекта по локализации в Орловской области производства насосных агрегатов мощностью до 14 МВт и подачей до 12 500 куб. м/ч для насосов	Специальный инвестиционный контракт с Минпромторгом России и Группой ГМС

База проекта	Суть проекта	Комментарий
	по транспорту нефти и до 4000 куб. м/ч для насосов для нефтепереработки.	
Новый завод ООО «РМА Рус» в особой экономической зоне Алабуга (Республика Татарстан).	Дочернее предприятие немецкой компании RMA Pipeline Equipment по выпуску шаровой трубопроводной арматуры. Основная продукция - шаровые краны для магистральных трубопроводов.	После выхода на проектную мощность производство шаровых кранов - не менее 11 тысяч в год. На предприятии создано 645 рабочих мест.
Суходольский завод «Спецтяжмаш» (группа «Нефтегазовые системы») в Тульской области.	Уникальным для России является установленный на заводе гидравлический пресс двойного действия усилием 140. На нем возможна штамповка сложнейших деталей за один нагрев в три перехода, что позволяет повысить качество продукции и снизить затраты на её производство.	Детали любой сложности по специальным заказам.
«Оскольский завод нефтяного машиностроения» (группа компаний ПК «Борец») - новое предприятие в Старый Оскол Белгородской области.	Завод по изготовлению ступеней электроцентробежных насосов. Оснащен высокотехнологичным оборудованием, позволяющим осуществлять полный цикл изготовления литых заготовок рабочих ступе-	После выхода на полную мощность на предприятии будет создано 350 рабочих мест.

База проекта	Суть проекта	Комментарий
	ней и их последующей механической обработки. Ранее большую часть аналогичной продукции приходилось импортировать из Китая.	
ООО «Гусар» - новый производственный комплекс в Волгоградской области	Выпуск трубопроводной арматуры большого диаметра для нефтегазовой отрасли. Завод выпускает задвижки клиновые, задвижки шибберные, задвижки ЗКС, клапаны регулирующие, клапаны запорно-регулирующие и прочую продукцию.	Новые производственные мощности позволили увеличить объем выпускаемой продукции более чем на 30%.
ЗАО «НефтеГазМетрология» (группа компаний ИМС) – новое предприятие в г. Белгороде	Предприятие по производству метрологического оборудования для нефтегазовой отрасли и калибровочный центр. Предприятие включает площадку для разработки и производства инновационных продуктов в области расходомерии нефти, нефтепродуктов и природного газа и калибровочный центр для работы с высокотехнологичным оборудованием.	Инвестиционный проект обеспечит российскую нефтегазовую отрасль оборудованием, существенно снижающим потери при транспортировке углеводородного сырья.

Источники: [2, 5]

План первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 году (Министерство экономического развития Российской Федерации) нацелен на активизацию структурных изменений в экономике, стабилизацию работы системообразующих и стратегических предприятий, сбалансированность рынка труда, а также снижение инфляции и смягчения последствий роста цен.

В качестве глобальных вызовов в плане отмечены: условия повышенной внешнеэкономической и внешнеполитической неопределенности, беспрецедентный рост волатильности на финансовом рынке, уровень стресса в банковской системе. Одним из ключевых направлений деятельности в рамках реализации плана является поддержка импортозамещения и экспорта по широкой номенклатуре несырьевых товаров, путем предоставления государственных субсидий на уплату процентов по кредитам или финансирование деятельности компаний. В приоритете оборонные предприятия и производители высокотехнологичных товаров [3, 4].

Органы государственной власти в лице различных министерств реализуют программы, связанные с импортозамещением, в рамках своих направлений. В частности, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации ведет работу по рассмотрению региональных планов импортозамещения, например, по состоянию на начало мая 2016 года - с 33 субъектами Российской Федерации [5]. К примеру, открыт завод по производству насосных агрегатов для транспортировки нефти «Транснефть Нефтяные насосы». Впервые в России в рамках

импортозамещения на одной базе будут производить все составляющие насосных агрегатов: от корпусов до электродвигателей. Это совместное предприятие ОАО «АК «Транснефть», итальянской компании Termotecnica S.p.A. и АО «КОНАР». Производство организовано на территории индустриального парка «Станкомаш».

В докладе министра «О мерах по реализации отраслевых планов импортозамещения в 2016 году» сказано, что «при активном участии бизнеса реализуются отраслевые планы импортозамещения, включающие 1730 проектов». Импортозамещение в интересах ТЭК осуществляется в трех связанных отраслях: нефтегазовом, тяжелом и энергетическом машиностроении [5].

В условиях формирования конкурентоспособных рынков технологий, оборудования и других активов нефтяной и газовой промышленности, роль государства носит поддерживающий и стимулирующий характер, однако, основное значение имеет роль производителей (заводов-изготовителей), а также потребности заказчика (нефтегазовых компаний), экономическая эффективность его проектов. Существуют примеры перспективных проектов отечественного производства, например, в Астрахани заложен новый танкер повышенной экологической безопасности - танкера-химовоз проекта RST-25 на астраханском судостроительном заводе «Лотос». Модернизация завода в связи с данным проектом позволит увеличить производственные мощности до 35 тыс. тонн обрабатываемого металла в год. Танкер проекта RST-25 – новый класс танкеров «река-море» с повышенным классом экологической безопасности и автоматизации, строится по за-

казу компании «Волготранс». Судно полностью соответствует новым международным требованиям для перевозки нефтепродуктов и может использоваться для доставки растительных масел и химических грузов [5]. В качестве основных участников проекта наряду с инвестором «Волготранс», заводом-изготовителем «Лотос», куратором в лице «Министерства промышленности и торговли РФ, необходимо учитывать интересы потребителя, то есть компаний, которым требуются услуги танкерных перевозок.

Согласно данным министерства отраслевыми спецификациями ОЭЗ «Лотос» станут судостроение, машиностроение, производство электро- и нефтегазового оборудования, строительных материалов, а также технических средств для освоения месторождений континентального шельфа в целях импортозамещения. Часть площадей ОЭЗ планируется предоставить потенциальным резидентам, среди которых – ИНС Merwede B.V. (голландский производитель дноуглубительной техники и ее комплектующих), «СоюзКран» (крановое оборудование), НТЦ «Эльбрус» (синтетические нити) [5].

Другой пример эффективного сотрудничества заключается в том, что «Уралхиммаш» изготовит оборудование для нефтегазового месторождения на Ямале. Уральский завод химического машиностроения изготовит и поставит партию шаровых резервуаров для Восточно-Уренгойского лицензионного участка, который считается одним из крупнейших месторождений нефти, газа и конденсата в Ямало-Ненецком автономном округе. Оборудование будет произведено в рамках контракта между

уральским заводом и предприятием «Роспан Интернешнл», входящим в состав ОАО «НК «Роснефть» [5].

Завод производит шаровые резервуары большой емкости, аналоги зарубежному производству. «Уралхиммаш» изготавливает шаровые резервуары объемом от 600 до 6,6 тыс. кубических метров и другое оборудование для предприятий нефтегазового комплекса, энергетической, атомной отраслей промышленности, для химической отрасли, предприятий черной и цветной металлургии, строительной промышленности. Согласно проекта завод изготовит и поставит в комплекте с контрольно-измерительными приборами (КИП) девять шаровых резервуаров объемом 600 кубических метров каждый из углеродистой стали 09Г2С. Это вторая партия шаровых резервуаров для склада технического пропана и бутана установки стабилизации конденсата Восточно-Уренгойского лицензионного участка. Первая партия из пяти резервуаров была поставлена в 2014 году.

За 2013-2015 завод изготовил и поставил свыше 30 комплектов шаровых резервуаров различного объема, в том числе в 2014 году завод победил в тендере на изготовление и поставку двух шаровых резервуаров объемом 2,4 тыс. кубометров для предприятия «Тобольск-Нефтехим», входящего в «СИБУР Холдинг» [5].

Вопросы развития нефтяной и газовой промышленности по снижению зависимости российского топливно-энергетического комплекса от импорта оборудования, комплектующих и запасных частей, услуг (работ) иностранных компаний и использованию иностранного программного обеспечения рассматриваются на различных

отраслевых мероприятиях. Это важно, поскольку нефтегазовые технологии не передаются конкурентам из других стран, а их наличие требуется в НГК.

Министерство промышленности и торговли РФ связывает перспективные направления с производством востребованного отраслями импортозамещающего оборудования; с необходимыми регуляторными механизмами государственной поддержки, нацеленным на стимулирование поставок отечественной продукции российским нефтегазовым компаниям и иностранным заказчикам; с субсидиями на пополнение оборотного капитала, НИОКР и комплексные инвестиционные проекты, в том числе из Фонда развития промышленности. При этом необходимы условия для консолидации спроса на продукцию нефтегазового машиностроения на внутреннем рынке: для производства насосов для нефтепереработки, серийного выпуска антипомпажных и регулирующих клапанов и электроприводов; для производства арматуры, буровых установок, отдельных видов оборудования для подготовки, хранения и переработки углеводородов и т.д.

В качестве реакции на глобальные вызовы для промышленности в целом Министерство разрабатывает два новых механизма: 1) нацелен на решение проблем с издержками, связанными с внедрением в эксплуатацию опытно-промышленной партии – Министерство промышленности и торговли РФ предлагает компенсировать до 50% от понесенных предприятием расходов; 2) предусматривает субсидирование реализации предприятиями машиностроения серийно выпускаемых средств производства.

Все меры поддержки направлены не только на замещение импорта в ТЭК, но и на развитие экспортного потенциала российских производителей. По данному направлению развитие нефтяной и газовой промышленности можно проиллюстрировать активной работой различных регионов страны, в частности 56 предприятий Тюменской области, которая остается базой для развития нефтяной и газовой промышленности при взаимодействии с крупнейшими нефтегазодобывающими компаниями с целью увеличения загрузки предприятий. По мнению автора, в такой форме сотрудничества реализуется самый эффективный способ управления проектом. Представители заводов машиностроения посещают месторождения, получают информацию о перечне потребностей компаний в материально-технических ресурсах, чтобы корректировать свои производственные возможности под нужды и требования заказчика, осваивают новые виды продукции для нефтяников. Им предоставляются субсидии и займы на приобретение нового оборудования. Нефтегазовые компании получают возмещение из областного бюджета 5% стоимости заказанного и оплаченного оборудования и других материальных ресурсов, произведенных на предприятиях, зарегистрированных и имеющих производственные мощности в области [5].

Актуальные задачи развития нефтегазового машиностроения, нефтегазосервисных работ и услуг (по данным Министерства промышленности и торговли РФ) предлагается автором рассматривать с точки зрения управления проектами, учитывая потребности ключевых участников проектов в каждом проекте, объединяя при этом про-

ектные группы не по принципу сопоставления коммерческих интересов, а, согласно экономическому проектному анализу, с точки зрения прямого участия всех стейкхолдеров в проектном офисе. Для иллюстрации возможных участников проектных офисов «нефтегазовая компания + завод машиностроения + нефтегазосервисное предприятие + научная организация» рассмотрим задачи в области нефтегазового машиностроения как управления ресурсами проектов нефтегазового комплекса (табл. 2.2.2).

Таблица 2.2.2 – Задачи и особенности управления проектами нефтегазового машиностроения

Актуальные задачи нефтегазового машиностроения	Особенности управления проектами
Оценка потребности в закупках импортного технологического оборудования ведущими нефтегазовыми компаниями.	Управление ресурсами проекта. Управление закупками проекта. Анализ системы управления ресурсами новых проектов и потребностей операционной деятельности, то есть реализации проектов нефтяной и газовой промышленности на эксплуатационной стадии. Сводный анализ – на уровне Министерств РФ, научных организаций и вузов (с целью формирования требуемых промышленностью компетенций).
Оценка возможностей российских машиностроительных предприятий по импортозамещению в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе.	В оперативной деятельности и при проектном анализе нефтегазовых компаний, в том числе при формировании информации о капитальных вложениях и эксплуатационных затратах, фор-

Актуальные задачи нефтегазового машиностроения	Особенности управления проектами
	мировании денежных потоков финансового анализа, необходимо учитывать требования качества ресурсов, работ, услуг и жизненный цикл проекта нефтегазовой компании сопоставлять с жизненным циклом проекта завода-изготовителя.
Проведение технологического аудита российских предприятий нефтегазового машиностроения в рамках функционирования экспертных групп при Научно-техническом совете по развитию нефтегазового оборудования при Министерстве промышленности и торговли России.	Управление инновационными проектами. Управление рисками проекта. Привлечение экспертов научных организаций не только из числа дочерних проектных институтов, но и независимых участников, в том числе научно-исследовательских университетов, Министерства энергетики РФ, Министерства экономического развития РФ, Министерства финансов РФ.
Государственная поддержка приоритетных инвестиционных проектов, отобранных в рамках функционирования Межведомственной рабочей группы по снижению зависимости российского топливно-энергетического комплекса от импорта, с учетом потребностей отечественных нефтегазовых компаний.	Управление стейкхолдерами. Управление ресурсами. Управление инновационными проектами. Управление стоимостью проекта. Управление рисками проекта. Управление портфелем проектов. Главное условие – создание конкурентоспособных отечественных продукции, работ, услуг.
Реализация проектов по созданию опытных полигонов для испытания новых образцов отече-	Управление инновационными проектами, требующими взятия ответственности по опытно-

Актуальные задачи нефтегазового машиностроения	Особенности управления проектами
ственного нефтегазового оборудования.	промышленной стадии на всю проектную команду, так как иначе получить стадию внедрения проектов достаточно сложно. Необходимо инвестирование в НИОКР, чтобы довести проекты до сервисных работ и услуг. Управление стоимостью проекта. Управление рисками проекта. Управление портфелем проектов.

Источник: составлено автором на основании данных [5]

Вопросы импортозамещения не были спровоцированы глобальными вызовами в форме санкций. Они реализовывались через различные проекты НГК, в том числе шельфовые. При этом система управления проектами в каждом случае учитывает особенности технико-экономической эффективности проекта.

Внимание при оценке своих конкурентов и собственной конкурентоспособности уделяется экономической эффективности проводимых мероприятий по повышению качества и конкурентоспособности продукции участниками рынка нефтепродуктов, в том числе субъектами всего производственного нефтяного и газового циклов, а также мероприятий по уменьшению общих издержек и затрат на единицу продукции, повышению объемов продаж и финансовых результатов [7].

При принятии решений представителями нефтегазового бизнеса в управлении нефтегазовыми проектами

всех технологических углеводородных цепочек эффективнее в систему управления ресурсами проектов включать как обязательное направление управление совместными проектами по использованию инженерно-технических решений с производителями нефтегазового оборудования, научными центрами, в том числе путем инвестирования в перспективные научные разработки, перестраивая под свои запросы не только управление проектами, но и учебный процесс в вузах в рамках сотрудничества бизнеса с наукой и образованием [9].

Выделенная область знаний управления проектами – управление стейкхолдерами (заинтересованного лица (физического или юридического), заинтересованной стороны, которая может существенно повлиять на проект) – ориентирована на повышение эффективности реализации крупных проектов в нефтегазовом бизнесе. Различные мнения по классификации групп стейкхолдеров (Stakeholders) могут быть представлены и в сопоставлении с перечнем участников проекта нефтяной и газовой промышленности в Project Management (табл. 2.2.3).

Таблица 2.2.3 – Сопоставимый перечень возможных участников (стейкхолдеров) проектов в НГК

Участник проекта [11]	Стейкхолдеры проекта [6]
инициатор проекта, заказчик (владелец), инвесторы	акционеры и инвесторы
-	кредиторы: банки и другие кредитные организации
производитель готовой продукции , поставщики, генеральный подрядчик, субподрядчики, генеральный контракт, субконтракты, проек-	партнеры и поставщики

Участник проекта [11]	Стейкхолдеры проекта [6]
тировщики	
покупатели конечной продукции, продавцы продукции	покупатели и клиенты
руководитель проекта	менеджеры и высшее руководство компании
команда проекта и функциональные группы	персонал компании
конкуренты	конкуренты
органы власти, лицензиары	государственные и налоговые органы
консалтинговые, инжиниринговые услуги	профессиональные ассоциации
общественные группы населения, владелец земельного участка	профессиональные союзы, средства массовой информации, неправительственные организации, общественные экологические, религиозные и пр. организации, местные сообщества

Источник: составлено автором по материалам [6, 11]

Для каждого проекта количество стейкхолдеров (участников) – индивидуально, однако, в современных условиях импортозависимостей особое место следует выделить производителям ресурсов и технологий. Управление проектами представляет собой сложную мобильную систему, использующую все возможные методы для достижения цели проекта, особенно в постоянно изменяющихся условиях для нефтяной и газовой промышленности. Поэтому, как отмечено в работах Крайновой Э. А., «проводить необходимые изменения в компании можно постепенно и поверхностно, а можно сразу и кардинально с по-

мощью формальных, воспроизводимых методик бизнес-инжиниринга» [8]. «Предприятие, которое не осуществляет инвестиции в изменения, ставит на карту свою способность к выживанию на рынке, но само стремление к переменам не является гарантией выживания в конкурентной борьбе. Необходимо умелое управление этими переменами». Одно из направлений в трансформации деятельности компании - усовершенствование технологических решений, то есть технологии производства, оборудовании, программном обеспечении, что особенно важно в условиях импортозамещения [8].

Примеры комплексного управления проектами, портфелем проектов и управления изменениями проектов существуют в каждой нефтегазовой компании. На объектах ПАО «Газпром» анализируется «скрытый импорт» комплектующих иностранного производства. При этом в качестве критических технологий для газовой отрасли, требующими скорейшего развития, называются: 1) обеспечение надежной эксплуатации и создание нового газо-перекачивающего и энергетического оборудования; 2) разработка и создание комплексов по производству СПГ; 3) развитие отечественной трубопроводной арматуры; 4) создание нового отечественного диагностического оборудования и технологий диагностики; 5) создание отечественных систем автоматизированного управления, программных комплексов и т.д. [10].

Выводы

На основании проведенного анализа влияние макроэкономической ситуации на развитие экономики нефтяной и газовой промышленности велико, особенно по во-

просам импортозамещения оборудования, технологий, программного обеспечения. Министерствами РФ выполняются соответствующие профилю деятельности аналитические, координирующие и регулирующие мероприятия по оценке влияния глобальных вызовов в целом на промышленность и реализуются планы по решению поставленных задач. Их эффективность может быть проанализирована через полученные результаты, в том числе в форме новых проектов. Нефтегазовые компании осуществляют собственные программы по снижению импортозависимости своей деятельности. Предприятия нефтегазового машиностроения активно развивают проекты по предложению нефтяной и газовой промышленности продукции, работ, услуг с организацией послепродажного сервиса. Для повышения экономической эффективности выполнения проектов для всех участников (стейкхолдеров) автор предлагает использовать систему управления проектами с разработкой KPI совместных проектов, создавая общие базы знаний по стране, инноваций, технологий с помощью научных организаций.

Направления дальнейших исследований

Автор рассматривает в качестве направлений дальнейших исследований мониторинг, анализ и систематизацию информации о возможностях нефтегазового машиностроения, научно-технических разработках (инновациях), технологиях для различных подотраслей нефтяной и газовой промышленности; создание информационной базы знаний; разработку имитационных моделей управления проектами и производством для виртуальной нефтегазовой компании, в том числе с использованием управления за-

тратами. При проведении исследований может быть использована информация о сценариях ПАО «Газпром» в сфере импортозамещения: 1) сценарий с высокой степенью готовности отечественных аналогов, требующий уже изготовленного опытного образца и проведенных испытаний; 2) сценарий с низкой степенью готовности отечественных аналогов, подразумевающий, что уже проработана техническая идея и подготавливается конструкторская документация на образец, ведутся технологические НИОКР с использованием дорожных карт [10]. Необходимо рассматривать отечественные НИОКР, технологии и оборудование, например, разработки РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина: информационные технологии контроля режима эксплуатации скважин газонефтеконденсатных месторождений (датчики и программные продукты для «умных» скважин – smart-wells) [12] или метод подготовки газа при реализации проектов по малотоннажному производству сжиженного природного газа (СПГ) на газораспределительных станциях [13].

Литература

1. *Все санкции Запада против России. Какие ограничительные меры введены против РФ* // <http://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/1055587> /ТАСС
2. *Инновации и импортозамещение – сайт Министерства энергетики Российской Федерации* // <http://minenergo.gov.ru/node/4844>
3. *Реализация мер по выходу из кризиса и модернизация российской экономики – сайт Министерства экономического развития Российской Федерации* // <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/strategicPlanning/crisis/>

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 января 2015 года № 98-р «Об утверждении плана первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 году» // <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/strategicPlanning/crisis/>
5. Сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации // <http://minpromtorg.gov.ru> и <http://government.ru/news/22797/>
6. Карта заинтересованных сторон – инструмент анализа проектного окружения и бизнеса в целом // <http://forpm.ru>
7. Пельменёва А.А. Конкурентоспособность на рынке нефтепродуктов // Управление качеством в нефтегазовом комплексе (УКАНГ) – РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина.- 2015. - № 1. – С. 14-17.
8. Крайнова Э.А. Новая концепция реструктуризации модели и методы принятия решений в условиях вызовов внешней среды. Монография // «Реструктуризация экономики: теория и инструментарий» /под редакцией д.э.н.,проф. А.В. Бабкина- СПб: Изд-во Политехнического Ун-та, 2015. 664 с.
9. Пельменёва А.А. Направления повышения эффективности использования углеводородных ресурсов // Экономические проблемы и механизмы развития минерально-сырьевого комплекса (российский и мировой опыт): Сборник научных трудов / Национальный Минерально-Сырьевой Университет «Горный». СПб, 2016. 379 с. (Международная научная конференция) С. 183-186.
10. Крылов П.В. Основные этапы процесса импортозамещения продукции, используемой на объектах ПАО «Газпром» // Территория «НЕФТЕГАЗ» – ноябрь 2015. С. 12-18.
11. Управление проектами: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / И. И. Мазур [и др.] ; под общ. ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. - 6е изд., стер. — М. : Издательство «ОмегаЛ», 2010. - 960 с.
12. Новые информационные технологии контроля режима эксплуатации скважин газонефтеконденсатных месторождений / ООО «ГАНГ-Нефтегазавтоматика». Научно-производственный центр при Российском государственном университете нефти и газа им. И. М. Губкина// <http://www.nga.gubkin.ru/index.php/researches.html>

13. Рабочее совещание специалистов Губкинского университета и ПАО «Газпром» по вопросам получения и использования СПГ // http://www.gubkin.ru/news2/detail.php?ID=36180&sphrase_id=831006

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/7

§ 2.3 Особенности структурной политики для обеспечения промышленного развития России

§ 2.3 Features of structural policy for the industrial development of Russia

Аннотация

Актуальность работы обусловлена проблемами в сфере структурных трансформаций экономического развития.

Авторами представлено многообразие концептуальных подходов к обоснованию, разработке и реализации структурной политики. Исследованы теоретические и прикладные факторы структурных изменений. Уточнены задачи структурной политики и формы ее проведения с учетом особенностей Российской Федерации и ее отдельных территорий. Проведен анализ основных факторов, определяющих современное состояние структурных трансформаций экономики. Разработана классификация структурной политики для целей ее идентификации. Выполненные исследования показали необходимость государственного регулирования структурных адаптаций для сглаживания негативных проявлений экономического развития и предотвращения структурных деформаций в экономике. Направлениями дальнейших исследований авторы видят разработку комплексных мер организационно-методического характера по формированию моделей структурной политики для достижения целей промышленного развития

Ключевые слова: Трансформации в экономике. Промышленное развитие. Структурная политика. Факторы и виды структурной политики.

Abstract

The relevance of the work is caused by problems in the field of structural transformations in economic development. The authors presented the variety of conceptual approaches of justification, the development and realization of structural policy. Theoretical and applied factors of structural changes are investigated. Problems of structural policy and forms of its implementation, taking into account peculiarities of the Russian Federation and its individual Territories. The analysis of the main factors determining the current status of the structural transformation of the economy is carried out. Classification of structural policy for the purposes of its identification is worked out. Completed studies have shown the need for State regulation of structural adaptations to mitigate negative manifestations of economic development and the prevention of structural deformations in the economy. Directions of further researches, the authors see the development of integrated measures of organizational-methodical character on formation of structural policy models for achievement of purposes of industrial development

Keywords: The transformation of the economy. Industrial development. Structural policy. Factors and types of structural policies.

Введение

На современном этапе развития экономики и в условиях сложных политических изменений, проблемы трансформации различных сфер жизнедеятельности требуют особого внимания. Развитие экономики невозможно без структурных изменений. Структурные изменения в процессе экономического развития идут под воздействием различных факторов объективного и субъективного характера, имеют множество субъектов, приводят как к положительным, так и отрицательным последствиям,

На протяжении длительного периода в российской экономике прослеживается устойчивая тенденция непропорционального распределения ресурсов по отраслям и

видам экономической деятельности, что приводит к общей структурной деформации.

Главным вопросом структурной политики является формирование такой модели ее проведения, которая позволит эффективно управлять этими изменениями, достигать и планомерно поддерживать макроэкономическое равновесие и в конечном счете перевести экономику на новый инновационный уровень развития.

Постановка задачи

Целью работы является исследование теоретических и прикладных изменений, лежащих в основе структурных изменений, т.е. объективных факторов. При этом, преследуется задача определения закономерностей и особенностей структурных изменений, как для достижения целей экономического развития, так и предотвращения структурных деформаций в экономике. Это необходимо для формирования эффективной структурной политики.

Соответственно, встает задача упорядочивания, расстановки приоритетов и согласования решений на нескольких уровнях при разработке и реализации структурной политики.

Методика исследования

Для решения задачи по нашему мнению, следует придерживаться следующей последовательности исследований:

1. анализ теоретических и прикладных факторов структурных изменений в экономике, влияющих на решение обозначенных проблем;
2. уточнение содержания структурной политики и факторов, отражающих особенности Российской Федерации и ее отдельных территорий;
3. анализ принципов проведения структурной политики на современном этапе и выявление роли государства в ее разработке и реализации;
4. анализ подходов к выбору конкретных направлений структурной политики с учетом стратегических целей Российской Федерации и мирового опыта;
5. поиск возможных способов построения модели структурной политики для обеспечения сбалансированного развития экономики.

Полученные результаты

Анализ теоретических и прикладных факторов структурных изменений в экономике позволил выявить, что структурные изменения в экономике являются предметом исследования различных авторов.

Так, волнообразные изменения развития экономики были предметом исследования Н.Д. Кондратьева [1], Й. Шумпетера [2], Дж. Китчина [3], Жюгляра [4], Кузнеця [5].

Концепция больших циклов, разработанная Н.Д. Кондратьевым, позволяет представить общие закономерности развития, связанные с обновлением долговременных элементов основного капитала, вызванные значительными достижениями научно-технического прогресса. Разработанная им теория способствует изучению качественных

сдвигов в развитии экономики, но не позволяет оценить влияние других нетехнологических факторов. Й. Шумпетер рассматривал развитие экономики при реализации изменений (инноваций), что вызывает к жизни новые отрасли промышленности и прекращает существование устаревших. Основная роль, в структурных процессах, по мнению, Й. Шумпетера, принадлежит предпринимательской активности, что безусловно заслуживает внимания в современных российских условиях. Китчин, Жугляр и Кузнец рассматривали средние и короткие циклы, связанные с жизненным циклом продукции (товарно-материальными запасами) [3] или с жизненным циклом основного капитала или рынка [4, 5]. Недостатком всех перечисленных теорий является или акцент на отдельные аспекты, чаще технологического характера, или ограниченность воздействия на экономическое развитие только технологических факторов. Следует отметить, что факторы экономического развития исследовались достаточно активно, например, в работах Дементьева В.Е. [6], авторов работы [7] и др.

Дальнейшее развитие эти теории получили в трудах Перес К. [8], которая развивая идею роли промышленной революции в экономическом развитии, определяет влияние не только технологических изменений, но и институциональных факторов, которые играют значительную роль в экономическом развитии. Перес К. выделяет отдельно фактор глобализации, в условиях которой диапазон технологических изменений огромен, а информационные технологии позволяют практически любой отрасли революционно развиваться.

Таким образом, современное технологическое пространство может быть гораздо большим, чем экономически выгодным и социально приемлемым. В этом случае, все зависит от того, каким образом, принимается решение. Поэтому важными являются институциональные условия, в которых происходит принятие решений и диффузия инноваций. Исследования показали, что распространение инноваций идет по логистической кривой, т.е. наступает определенный предел насыщения. Этот предел должен быть прогнозируемым, чтобы своевременно переключаться на новые технологии или осуществлять их модернизацию. Таким образом, происходит появление новых или модифицированных продуктов, отраслей или рынков. Т.е. происходят объективно обусловленные структурные изменения, как на уровне предприятия, отрасли, так и на уровне всей промышленности. И в этом случае, эффективная структурная политика играет значительную роль в социально-экономическом развитии.

Концепция технологических укладов, объединила исследования колебаний экономического развития в технологической, экономической, институциональной, управленческой и социологической областях [9]. Возникновение, расширение, стабилизация и упадок производств, входящих в одну технологическую совокупность, происходит более или менее одновременно и это порождает синхронность в эволюции образующих воспроизводящую целостность производств, что и создает материальную основу циклических колебаний.

Следует отметить и работы Дементьева В.Е. [10], который рассматривал инновационную паузу, как следствие

исчерпания возможностей старых и запаздывания новых технологий широкого применения, что и порождает кризисы, например, кризис 2008г.

Инновационная пауза провоцирует инвестиционную паузу или задержку инвестиций в новые технологии широкого применения. Инвестиционная пауза объективно обусловлена депрессией в экономике, рисками и некоторым разрывом между наукой и практической деятельностью. Кроме того, для появления новой технологии необходимы определенные условия, в частности, готовность финансовых организаций, предпринимателей и рынка к ее реализации.

Для выхода из кризиса необходимо сокращать инвестиции в старые технологии, поскольку эти инвестиции должны быть направлены в новые технологии, что будет способствовать выходу из инвестиционной паузы, а затем, и инновационной. Обеспечение этих процессов лежит в сферах: формирования спроса на новые технологии и последовательного инвестирования в исследования и разработки.

Таким образом, развитие экономики невозможно без структурных изменений. Роль структурной политики эффективно управлять этими изменениями. Рассмотрим далее проблемы разработки и реализации структурной политики более детально.

На современном этапе развития экономики, как показывает практика, лидерами мирового хозяйства становятся страны, сумевшие опередить в создании заделов новых знаний и технологий, и получить благодаря этому долгосрочные конкурентные преимущества принципиально

нового типа. Сформировать такие заделы, как правило, возможно при непосредственном участии и регулирующих воздействиях государства. Таким образом, государство выступает одним из субъектов структурной политики. Учитывая иерархию государственной власти в РФ, реализуемой на региональном и местном уровнях, и непосредственно на предприятиях, субъект структурной политики имеет сложный характер.

Под структурной политикой будем понимать намерения и интересы ее субъектов в отношении развития тех элементов экономической системы, которые способствуют решению актуальных проблем общества, обеспечивают развитие и конкурентоспособность экономики, формированию необходимых общегосударственных, внутриотраслевых и межотраслевых и региональных пропорций [11].

Цель структурной политики состоит в обеспечении сбалансированного развития экономики на основе использования достижений науки и техники целью повышения качества жизни населения.

Поскольку структурная политика проявляется в различных сферах, имеет множество субъектов, для ее идентификации авторами предпринята попытка ее классифицировать по ряду признаков (Таблица 2.3.1).

Таблица 2.3.1. Классификация структурной политики

Признак	Виды
По уровню	Национальная Региональная На уровне хозяйствующего субъекта
По объектам	В промышленности

	В сфере услуг В институциональной сфере
По целям	Компенсационная Развития Адаптивная
По инструментам	Административная Экономическая
По механизму реализации	Прямая Косвенная Активная Реактивная
По времени	Регулярная Периодическая Превентивная
По интенсивности	Эволюционная Революционная
По форме проявления	Трансформация Модернизация Реиндустриализация Диверсификация Кластеризация
По технологии	Интенсивная Экстенсивная
По эффекту	С экономическим эффектом С социальным эффектом С кумулятивным эффектом С мультипликативным эффектом

При разработке и реализации структурной политики необходимо учитывать не только объективные факторы экономического развития, изложенные в первой части данной работы, но объективные факторы, отражающие особенности РФ и ее отдельных территорий:

- процессы глобализации и локализации (под воздействием санкций);
- размывание границ социально-экономических систем;
- усиление и развитие новых форм конкурентной борьбы за знания, новые технологии интеллектуальные ресурсы;
- ускорение технологического развития мировой экономики;
- неравномерная инновационная активность объектов и регионов;
- изменение климата, старение населения, проблемы систем здравоохранения, а также проблемы в области обеспечения безопасности в мировом масштабе;
- системный кризис экономики РФ.

Если рассматривать отдельные территории РФ, для большинства, общие проблемы, проявляющиеся на уровне страны, дополняются проблемами регионального характера:

- различные условия функционирования хозяйствующих субъектов в регионах (климат, инфраструктура, доступность ресурсов и др.);
- физическое устаревание парка технологического оборудования;
- технологическое отставание промышленных предприятий;
- недостаток у предприятий собственных финансовых ресурсов, в том числе и оборотных средств, средств на финансирование НИОКР;

- высокая стоимость заемных финансовых ресурсов для развития и модернизации производств, освоения новой продукции;
- низкий уровень внедрения новых «прорывных» разработок, технологий и низкая восприимчивость реального сектора экономики к внедрению инноваций;
- недостаточно эффективный механизм взаимодействия между наукой и бизнесом, с целью разработки и внедрения конкурентоспособных технологий в производство;
- слабый уровень специализации и кооперации предприятий, что ведет к росту издержек, снижает гибкость предприятий при росте неопределенности и нестабильности внешней среды;
- недостаточный уровень конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- дефицит высококвалифицированных кадров (изменение структуры промышленности должно сопровождаться изменениями в ресурсном обеспечении развития обрабатывающих видов деятельности, в большей степени это касается кадрового обеспечения) [12].

Но сегодня важнейшей задачей должны стать разработка и обеспечение выполнения концепции и стратегии преодоления структурных деформаций и сырьевой ориентации экономики, в которых определяются генеральная цель, видение и общая модель долгосрочных действий по преобразованию структуры российского хозяйственного комплекса. Стратегическое планирование структурных сдвигов в экономике должно базироваться на взаимодей-

ствии государства, бизнеса, объединений и союзов работодателей и работающих, различных организаций общест-венности и местного самоуправления. [13].

Проведение целенаправленной и эффективной струк-турной политики в ее непосредственном соотнесении со стратегическими целями экономики имеет принципиаль-ную важность, поскольку именно она способствует выходу на целевой тренд роста и формированию целевой соци-ально-экономической конфигурации.

В то же время в России структурная политика как неотъемлемая часть внутренней социально-экономической политики пока развита крайне слабо. На практике существуют разработанные профильными мини-стерствами и экспертными сообществами многочисленные отраслевые стратегии, а также стратегии развития соци-ально-экономического развития субъектов РФ и феде-ральных округов, продвигаемые региональными властями. Вместе с тем эти стратегии не сопрягаются на макро-уровне и слабо связаны друг с другом и с Программой долгосрочного социально-экономического развития Рос-сии, разрабатываемой Министерством экономики [14].

По мнению одного из исследователей структурной по-литики и ее принципов [14] зачастую эти стратегии пред-ставляют собой самопрезентацию регионов РФ или произ-водственных отраслей для внешних инвесторов или обос-нование обращения к федеральным властям с целью предоставления бюджетных средств для развития, нало-говых льгот или государственной поддержки в других формах. Наконец, в связи с тем, что существующие регио-нальные и отраслевые стратегии и концепции разнородны

по структуре, целям, терминологии, предполагают значительную вовлеченность государства в их реализацию, но не формализуют права и ответственность сторон в процессе их реализации, включение таких программ в государственные документы стратегического планирования затруднительно или невозможно.

Структурная политика должна проводиться согласованно правительством страны, регионов, администрацией предприятий в отношении отраслевой, региональной, производственной структуры экономики в целом и отдельных ее частей с учетом структуры доходов и расходов, потребления, накопления, экспорта и импорта.

Государство, определив правильные приоритеты и сделав правильный выбор, смогло создать в определенный момент условия для формирования нового технологического уклада в экономике. Это в свою очередь стимулировало рыночную саморегуляцию и привело к росту активности предпринимательского сектора экономики.

Государственная поддержка перспективных направлений экономической деятельности служит импульсом не только для этих видов деятельности, но и для сопряженных с ними направлений, расширения совокупного спроса и повышения уровня хозяйственной активности в целом. Исключительно велика роль государственного регулирования структурных адаптаций в сглаживании таких негативных их проявлений, как сокращение производства и инвестиций, остановка, закрытие, ликвидация предприятий и возникновение в связи с этим сбоев в технологических цепочках, важных для обеспечения жизнедеятельности производств.

Роль государства еще более ответственна при отсеке-нии оказавшихся нежизнеспособными или ненужными целых сегментов хозяйственных систем, вызывающие резкий рост числа безработных, ухудшение условий и снижение уровня жизни многих людей. Государство призвано и имеет возможность создать условия для реализации того из вариантов структурных реформ, который отвечает интересам наиболее широких слоев общества.

От деятельности государства в большой мере зависит общая продолжительность болезненных для общества структурных трансформаций, очередность и длительность отдельных этапов, уровень и пути использования высвобождающихся при этом людских и материальных ресурсов. События последних лет, связанные с мировым финансовым кризисом, еще раз убедительно это доказали.

В настоящее время практически во всех теоретических и реальных моделях государственного регулирования рыночной экономики присутствует структурная политика как элемент экономической политики государства, однако ее возможности в практической реализации в достаточной мере не использованы.

Общэкономической задачей структурной политики государства в условиях рынка является планомерное поддержание макроэкономического равновесия, недопущение возникновения нежелательных диспропорций. Основной целью структурной политики является достижение наиболее эффективного использования имеющихся в распоряжении общества ресурсов и конкурентных преимуществ в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективах.

Программы, через которые возможна реализация структурной политики государства, должны быть в перспективе включены в стратегические программы и концепции развития России. Это в свою очередь должно привести к изменению внутренней социально-экономической политики и ее институциональной организации. Разработка и реализация государственной структурной политики — это единственно возможный путь как для достижения целевых показателей социально-экономического развития России, так и для консолидации целевых параметров всех поддерживаемых государством стратегий в единых стратегических документах планирования.

С научно-практической точки зрения формирование приоритетов структурной политики, по мнению исследователей [14], происходит с учетом требований того, что структурная политика:

- 1) призвана обеспечивать переход к инновационной модели развития, рост конкурентоспособности отраслей экономики и регионов России;

- 2) базируется на интеллектуальных технологиях, при ее разработке используются результаты соответствующих НИОКР, экспертные прогнозы и заключения;

- 3) разрабатывается с учетом практического опыта соответствующих федеральных министерств и региональных профильных комитетов;

- 4) является процессом, разрабатываемым, координируемым и контролируемым федеральным центром, иницируемым и проводимым окружными, региональными и местными властями, соответствующими профильными министерствами и отраслевыми объединениями.

Конкретные формы такого взаимодействия в вопросах выработки мероприятий в рамках структурной политики могут быть различными. Принципиальным является соответствие такого взаимодействия целям:

- формирования действительно эффективной экономической политики, учитывающей весь комплекс социально-экономических реалий, ресурсов, ограничений, рисков и ориентированной на инновационное развитие экономики;
- определения необходимых объектов и методов проведения структурной политики, оценка издержек (сокращение поступлений в бюджет, бюджетных расходов) для проведения мероприятий в ее рамках;
- адекватной оценке эффекта от реализации структурных проектов для бюджетов различных уровней, роста экономики, повышения качества человеческого капитала.

Ключевыми моментами, которые должны быть освещены для формализации программ и проектов регионального и отраслевого развития и превращения их из декларативных документов в реальные программы развития с необходимым учетом в генеральных стратегических документах долгосрочного планирования, являются:

- анализ текущего состояния соответствующих регионов и отраслей экономики;
- анализ сравнительной конкурентоспособности этих регионов и отраслей;
- определение потенциала их роста;
- определение мер и форм государственной поддержки, объема государственных инвестиций, затрат бюджетов

всех уровней для реализации потенциальных структурных проектов;

- оценка объема необходимых частных инвестиций с учетом принципа дополнительности государственного финансирования, оценка возможности окружных, региональных, местных властей привлечь соответствующее частное финансирование;

- определение кумулятивного эффекта от опережающего развития этих регионов и отраслей для других регионов страны и других видов экономической деятельности;

- оценка социального эффекта возможных структурных проектов;

- сопоставление потенциального социально-экономического эффекта от реализации структурных проектов со сценарием инерционного развития соответствующих регионов и отраслей, выявление (подтверждение) целесообразности проведения структурной политики.

Выводы

По нашему мнению особое внимание необходимо сосредоточить на следующих аспектах:

Структурная политика (региональной, отраслевой, социальной направленности) имеет целью преодоление фактических негативных последствий мирового и национального социально-экономического развития, формирование целевой структуры экономики и социальных конфигураций, создание условий и импульсов для поступательного развития регионов и отраслей экономики. При формировании набора программ в рамках проведения струк-

турной политики базовым является понимание всеми участниками (властями, бизнес- сообществом, обществом) необходимости и стратегической полезности соответствующих мероприятий и готовность инвестировать в эти программы.

В рамках национальной стратегии, фиксирующей долгосрочные цели развития, формируются конкретные приоритеты и направления реализации структурной политики. Эффективность проведения структурной политики определяется прозрачной системой определения объектов поддержки, ответственности всех участников структурных проектов.

Выбор конкретных направлений структурной политики базируется на соответствующей экспертизе потенциальных проектов и прогнозировании мультипликативных эффектов от их реализации.

При соблюдении этих условий обозначенные в таких стратегиях целевые ориентиры прекращают демонстрировать потенциал развития и становятся уровнями, которые должны быть достигнуты в результате реализации структурных программ.

Региональные власти или отраслевые объединения перестают выступать исключительно в роли лоббистов интересов своих регионов или производств в обращении к федеральному центру за финансовой поддержкой в той или иной форме. В рамках структурной политики предоставление централизованного финансирования означает ответственность властных структур за эффективную реализацию соответствующих проектов, которая, в частности, предполагает успешное создание условий для привлече-

ния частного капитала в требуемом объеме, а также выход на заявленные в проектах показатели социально-экономического развития. Региональные и отраслевые программы такого качества действительно могут рассматриваться экономическими властями как необходимый элемент государственных документов стратегического планирования. Задача включения региональных и отраслевых структурных проектов в генеральные стратегические программы является частной задачей в рамках формирования и проведения государственной структурной политики.

Теория и мировой опыт действительно предоставляет многообразие концептуальных подходов к обоснованию, разработке и реализации структурной политики, начиная с практического обоснования ее направлений и целевой формализации статистического аппарата и заканчивая конкретными институциональными аспектами. Разработка системы формирования приоритетов национальной структурной политики как важнейшей составляющей внутренней политики является исключительно целесообразной, поскольку позволяет учесть объективные факторы экономического развития и ориентирует экономических агентов на достижение стратегических целей этого развития в России.

Направления дальнейших исследований

Для преодоления кризисных процессов в экономике и формирования новой модели экономического развития необходимо создание новых «точек» экономического роста и механизмов мобилизации и перераспределения ресур-

сов по перспективным направлениям. В современных условиях эффективная государственная поддержка реального сектора могла бы заложить основы будущей инновационной модели экономического развития страны за счет структурных перемен.

По нашему мнению, для обеспечения решения данных проблем необходимо продолжить исследования в этой области и сосредоточить внимание на:

- мониторинге и анализе региональных и отраслевых структурных проектов;
- системе формирования приоритетов национальной структурной политики;
- выборе и обосновании модели формирования государственной структурной политики.

Литература

1. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Издательство Эксмо, 2007 г. – 864с.
2. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры, 1925.
3. Kitchin Joseph. Cycles and Trends in Economic Factors. Review of Economics and Statistics. – 1923. 5 (1). p. 10–16.
4. Juglar C. Des Crises Commerciales Et De Leur Retour Periodique En France. Paris, 1862.
5. Kuznets S. Secular Movements in Production and Prices. Their Perez Carlota. Change of Paradigm in Science & Technology Policy. Number one—2000. p. 41-48.
6. Дементьев В.Е. Структурные факторы технологического развития // Экономика и математические методы, 2013, т. 49, № 4..
7. Ветрова Е.Н., Лапочкина Л.В., Рохчин В.Е. Проблемы регулирования промышленного развития в современных условиях. СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2015.-92с.
8. Perez Carlota. Technological revolutions and techno-economic

paradigms // *Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics* no. 20, Norway Tallinn University of Technology, Tallinn. - 2009. - 26 p.

9. Львов Д.С., Глазьев С.Ю. Теоретические и прикладные аспекты управления НТП. Экономика и математические методы, №1, 1985

10. Дементьев В.Е. Инвестиционные проблемы инновационной паузы в экономике // Проблемы прогнозирования. – 2011. - №4. / De-ment'ev V. E. Investment Problems of an Innovation Pause in the Economy // *Studies on Russian Economic Development*. – 2011. – V. 22. - Issue 4.

11. Словари и энциклопедии // (Электронный ресурс) http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/30034/

12. Гладышева И.В. Ресурсное обеспечение реализации стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации в условиях прогнозируемых изменений структуры промышленности // Теоретические основы формирования промышленной политики / Под редакцией д-ра экон. Наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. Ун-та, 2015. , с. 418-453

13. Логвинов С.А. Павлова Е.Г Структурная политика государства в современной России: проблема формирования и реализации // *Экономические науки*, 2012, 2(87), с. 59

Березинская, О. Б. Принципы формирования и проведения структурной политики: мировой опыт и его применение в России / О.Б. Березинская. — М. : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2014. — 52 с. — (Научные доклады: экономика).

14. Плотников В А, Федотова Г В. Программно-целевой подход в управлении экономикой региона // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2014. № 17; С. 21-23.

15. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки*. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.

16. Муравьева, С. В., Бабкин, А.В. Сущность, особенности и классификация интегрированных промышленных структур // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. – 2014. –

№ 4 (199). – С. 23-33.

17. Мошков А.А., Жеребов Е.Д., Здольникова С.В. Методы и подходы формирования государственной промышленной политики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. № 1 (235). 2016. С. 147-157.

18. Бабкина Н.И. Производственная программа предприятия как инструмент промышленной политики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 1 (211). С. 71-83.

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/8

§ 2.4 Причины и последствия применения отрицательных депозитных ставок Центральными банками экономически развитых стран мира

§ 2.4 Causes and effects of the use of negative Deposit rates by the Central banks of economically developed countries of the world

Аннотация

Актуальность работы обусловлена тем, что в настоящее время монетарные власти многих экономически развитых стран без особых успехов пытаются использовать инструменты денежно-кредитного регулирования в целях стимулирования роста реального сектора экономики. Среди серьезных препятствий для экономического роста видятся дефляционные процессы в развитых странах, которые не стимулируют наращивание объемов производства в силу непрерывного падения цен на готовую продукцию. В поисках новых инструментов и стимулов экономического роста Центральные банки ряда стран вошли на неизведанную никогда ранее в банковской практике зону номинальных отрицательных процентных ставок. В работе исследуются глобальные причины применения отрицательных депозитных ставок Центральными банками отдельных развитых стран мира и оцениваются возмож-

ные последствия их применения. Представлена разработанная автором Матрица взаимосвязи депозитных ставок и товарных цен по покупательной способности денежной единицы, которая описывает возможные варианты сочетания положительных, нулевых и отрицательных депозитных ставок и аналогичных темпов инфляции и их последствия для держателей денежных средств. Сформулировано предположение о необходимости глобальной трансформации современной концепции денежно-кредитного регулирования в условиях перехода к постиндустриальному типу экономики и новым формам денег.

Ключевые слова: *Денежно-кредитное регулирование, депозит, дефляция, инфляция, процентная ставка, Центральный банк.*

Abstract

The relevance of the work due to the fact that at the present time, the monetary authorities of many developed countries, without much success trying to use the tools of monetary regulation in order to stimulate growth in the real sector of the economy. Among the major impediments to economic growth are seen by the slide in developed countries, which do not stimulate the increase of production volumes in continued falling prices for finished products. In search of new tools and incentives for economic growth, Central banks of several countries have entered unknown ever before in the banking practice area with nominal negative interest rates. The paper studies the global reasons for applying negative Deposit rates of the Central banks of some developed countries of the world and assess the possible consequences of their application. The author presents a Matrix of relationship between Deposit rates and commodity prices on the purchasing power of the monetary unit, which describes the possible combinations of positive, zero and negative Deposit rates and similar rates of inflation and their consequences for the holders of money. Formulated the assumption of the need for a global transformation of modern concepts monetary-credit regulation in the transition to postindustrial type of economy and new forms of money.

Keywords:

Monetary management, principal, deflation, inflation, interest rate, Central Bank.

Введение

В настоящее время состояние банковского сектора в России находится в противофазе по отношению к банковским системам экономически развитых стран. Принципиальное различие состоит в том, что одностороннее стремление к стимулированию экономического роста в Российской Федерации сопряжено с высокими темпами инфляции и уровнем процентных ставок по кредитам, тогда как в развитых странах, наоборот, с дефляционными процессами в экономике близкими к нулевым значениям процентами по ссудам. Хотя реалии российской экономики пока далеки от нулевых и даже отрицательных процентных ставок, уникальный опыт их применения в развитых странах, должен быть заранее изучен и учтен в целях предотвращения чужих ошибок в будущем.

Череда экономических и финансовых кризисов последних нескольких десятилетий и замедление темпов развития мировой экономики заставляют монетарные власти целого ряда стран внедрять новые инструменты стимулирования экономического роста. Среди последних новаций отдельных Центральных банков особое внимание привлекают к себе программы «количественного смягчения» (QE) и отрицательные процентные ставки. Последние стали применяться совсем недавно, в силу чего долгосрочные последствия воздействия этих инструментов на экономику остаются пока неизвестными.

Не следует забывать о том, что применяемые Центральными банками инструменты денежно-кредитного регулирования в отношении банковского сектора нацелены

не исключительно на банковские учреждения, как регуляторную среду, а на все субъекты экономики, которые взаимодействуют с банками, выступающими проводниками монетарной политики. В связи с этим феномен отрицательных процентных ставок интенсивно выходит за пределы банковской сферы.

Постановка задачи

Для решения обозначенных проблем мы попытаемся установить причинно-следственную взаимосвязь между динамикой процентных ставок и товарных цен по покупательной способности денежной единицы и характер их воздействия на хозяйственно-финансовую деятельность различных субъектов экономики. На основе установленной взаимосвязи между динамикой процентных ставок и товарных цен может быть дана оценка не только кратковременным, но и отдаленным последствиям для субъектов экономики с последующей выработкой рекомендаций по применению отрицательных процентных ставок. Но, прежде чем попытаться спрогнозировать возможные долгосрочные последствия применения отрицательных процентных ставок в системе денежно-кредитного регулирования, нам видится целесообразным осуществить сначала краткий экскурс в историю практики их применения на примере применяющих их стран.

Методика исследования

В процессе исследования применялись такие общенаучные и специальные методы и приемы научного познания, как анализ и синтез, конкретизация и абстракция, единство исторического и логического, методы нормативного, статистического, структурного, экспертного и сравни-

тельного анализа денежной сферы, а также методы статистического и компаративного анализа, графическое и формальное представление результатов экономического анализа. Методологической базой исследования явились труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные фундаментальным исследованиям теории денег как конституирующего элемента денежной системы и финансового регулирования экономики.

Полученные результаты

Вопросы, связанные с использованием ставки процента в системе инструментов денежно-кредитной политики, поднимает проблему влияния денежных и «реальных» факторов на величину процента. Наибольшее распространение среди теорий, посвященных вопросу формирования уровня ссудного процента, получили классическая теория ссудных капиталов и кейнсианская теория предпочтения ликвидности. Согласно реальным теориям, процент выступает, прежде всего, как продукт капитала, представляя собой премию за воздержание от текущего потребления. Сторонниками денежных теорий процент рассматривался одновременно, как цена денег и «награда» за отказ от ликвидности. Сегодня, когда регулирование ставки процента является одним из весомых инструментов государственной денежно-кредитной политики, вопрос о факторах, оказывающих долгосрочное влияние на формирование ставки процента, имеет существенное значение для определения политики монетарных властей государства.

Прежде всего, когда речь идет о тенденциях изменения ставки процента в долгосрочной перспективе, необходим учет реальных факторов, связанных с техническим

прогрессом, определяющих и величину дохода на капитал, и предпочтения настоящего, что в свою очередь будет сказываться на политике сбережений, определяя структуру цен и норму процента. И наоборот, недооценка именно реальных факторов, влияющих на норму процента, может привести к серьезным финансовым потрясениям.

Процесс обострения противоречий между интересами развития производства и интересами финансового капитала состоит в стремлении реального сектора к постоянному обновлению (техническому и технологическому совершенствованию) производства, что обесценивает стоимость капитала, которым владеют кредитные учреждения. Противоречие проявляется здесь в том, что финансовая элита зачастую большую часть своих доходов начинает получать за счет операций с фиктивным капиталом на рынке ценных бумаг, а не за счет роста производства и повышения его эффективности. Формирующийся в этом случае разрыв между доходностью реального сектора экономики и доходностью финансового капитала в результате, как показывает практика, порождает финансовые и экономические кризисы, «бумерангом» наносящие удары именно по реальному сектору, проявляющиеся в снижении объемов производства, занятости и доходности.

Сторонники классической экономической теории рассматривали ставку процента как категорию реальной экономики. С их точки зрения, ставка процента определяется производительностью (спрос на средства для инвестиций) и бережливостью (предложение сбережений). Точка пересечения кривых сбережений и спроса на инвестиции определяет, по их мнению, ставку процента, которую

можно рассматривать как реальное явление. Таким образом, в классической системе нормы прибыли от физических и финансовых активов стремятся к уравниванию, образуя, тем самым, единую рыночную ставку процента.

В отличие от сторонников классического подхода сторонники кейнсианской теории утверждали, что ставка процента – это денежный феномен, отражающий состояние предложения денег и спроса на них. Экономические теории до кейнсианского периода объясняли высокую безработицу чрезмерной реальной заработной платой и высокой ставкой процента. В соответствии с данным подходом, если заработная плата уменьшится и, соответственно, упадет спрос, то занятость будет расти, так как предприятия будут использовать больше труда за более низкую цену, и возросшие сбережения будут способствовать увеличению инвестирования.

Кейнсианцам, напротив, удалось доказать, что снижение заработной платы не увеличит занятость, а подавит спрос и приведет к росту безработицы. При этом снижение ставки процента оказывает незначительное влияние на уровень инвестиций, особенно во время депрессии. В соответствии с более ранними теориями инвестиции должны автоматически приводить к полной занятости через ставку процента. Ставка процента рассматривалась как цена кредитных ресурсов, и как любая другая цена, она стремится уравновесить спрос и предложение. Практически это означало выравнивание сбережений (предложение кредитных ресурсов) и инвестиций (спрос на них).

Дж. М. Кейнс доказал, что уровень инвестиций определяется самостоятельными факторами и, прежде

всего, соотношением между ожидаемым предельным доходом от активов и предельными издержками производства, т.е. предельной эффективностью капитала. Ставка процента, с точки зрения Кейнса, играет второстепенную роль в формировании стимулов к инвестированию, а равенство сбережений и инвестиций достигается путем изменения уровня совокупного дохода, а не ставки процента. Для Кейнса ставка процента представляет собой, прежде всего, монетарное явление, определяемое спросом на финансовые активы и деньги и их предложением.

В соответствии с кейнсианским подходом существуют три мотива спроса на деньги. Во-первых, индивидам требуются деньги для финансирования повседневного приобретения товаров и услуг (транзакционный мотив). Во-вторых, индивидам требуются деньги на непредвиденные и непрогнозируемые расходы (мотив накопления на непредвиденные расходы). В-третьих, индивиды стремятся обладать деньгами для сохранения богатства (спекулятивный мотив).

При этом Кейнс утверждал, что предложение денег определяется экзогенно, тогда как спрос на деньги является отражением спекулятивных потребностей. В этих условиях, с точки зрения Кейнса, спекуляции на рынке облигаций могут привести к стабилизации ставки процента, и установившееся в результате ее значение будет отличаться от нормы прибыли на физические активы. Это, в свою очередь, может привести к снижению инвестиций и падению совокупного спроса.

Таким образом, Кейнс в отличие от классической доктрины объединял производственный и финансовый

сектора экономики. Норма дохода по всем финансовым активам стремится к выравниванию, а определенная таким образом единая ставка представляет собой рыночную ставку процента. В результате в кейнсианской системе, где деньги рассматриваются только как субститут финансовых активов, спрос на денежные средства зависит от нормы прибыли для финансовых активов, т.е. от ставки процента.

Рассмотренные выше взаимосвязи можно описать следующим образом. При сложившемся уровне дохода на инвестиции норма процента на рынке формируется соотношением спроса и предложения денежных средств. Одновременно при неизменной норме процента уровень дохода в реальном секторе экономики определяется объемом сбережений и инвестиций. Денежная сфера и реальный сектор экономики тесно взаимосвязаны. Изменения в соотношении спроса и предложения денежных средств ведут к колебанию процента, который в свою очередь действует на формирование спроса на инвестиции и в конечном счете на уровень дохода.

При сложившемся уровне ссудного процента в реальном секторе экономики будут приняты все инвестиционные проекты, в которых ожидаемая норма чистой прибыли выше ставки процента. Увеличение уровня процентных ставок приведет к сокращению объемов инвестиций и переливу денежных средств из реального сектора в денежный. Напротив, увеличение или уменьшение доходности осуществляемых вложений определяет размер денежного спроса и, следовательно, уровень ссудного процента.

В условиях действия рыночных механизмов в сфере кредитных отношений уровень ссудного процента стремится к средней норме прибыли в хозяйстве. При условии свободного перелива капитала он будет устремляться в ту отрасль, ту сферу приложения средств, которая обеспечит получение наибольшей прибыли. Если уровень дохода в производственном секторе экономики выше ссудного процента, то произойдет перемещение средств из денежной сферы в производственную и наоборот.

Предвестниками появления отрицательных процентных ставок были ставки, близкие к нулевым значениям. В частности, в целях стимулирования экономического роста в условиях дефляции, сохраняющейся в Японии уже на протяжении свыше 20 лет, Банк Японии в течение ряда лет устанавливал процентную ставку овернайт на уровне менее 1%: с 2001 года по 2006 год – 0,0%; с февраля 2007 года по октябрь 2008 года – 0,5 %; с 1 ноября 2008 года по 18 декабря 2008 года – 0,3 %; с 19 декабря 2008 года по 4 октября 2010 года – 0,1 %; с 5 октября 2010 года Банк Японии снизил процентную ставку до 0-0,1 %.

29 января 2016 года Банк Японии объявил, что 16 февраля текущего года вводит отрицательную процентную ставку на избыточные резервы, а именно на новые депозиты, которые кредитные учреждения размещают в Центральном банке. Ставка, которая составляла 0,1% была снижена до –0,1%. Снижение депозитной ставки до отрицательных значений делает невыгодным для банков размещение средств на счетах Центрального банка — вместо того чтобы получать доход, они вынуждены платить регулятору. Предполагается, что в таком случае денежные

средства, вместо того чтобы поступать на счета Банка Японии, будут инвестированы в экономику.

Еще до Банка Японии Европейский центральный банк (ЕЦБ) в июне 2014 года впервые в своей истории ввел отрицательную депозитную ставку, понизив ее до $-0,1\%$, в сентябре довел ее и до $-0,2\%$, в марте 2016 года снизил еще раз до $-0,4\%$. Базовая учетная ставка, под которую ЕЦБ кредитует банковские учреждения, составляет $0,0\%$. После того как ЕЦБ ввел отрицательные ставки по депозитам, евро упал против доллара почти на 20% . ЕЦБ не был первым на этом пути, на европейском континенте: Шведский Риксбанк ввел отрицательную депозитную ставку с июля 2009 г. в размере $-0,35\%$; в июле 2012 года отрицательную процентную ставку по краткосрочным депозитам ввел Центральный банк Дании на уровне $-0,75\%$.

В декабре 2014 года Швейцарский национальный банк также ввел отрицательную ставку по депозитам, чтобы предотвратить приток средств инвесторов, пытающихся найти «тихую гавань» для своих средств в швейцарском франке. Ставка по бессрочным вкладам коммерческих банков в Банке Швейцарии составила $-0,25\%$.

В январе 2015 года Центральный банк Дании очередной, третий по счету, раз снизил ставку по депозитам, доведя ее до $-0,35\%$. Ранее Центральный банк Швейцарии понизил ставку до $-0,75\%$, в Финляндии ставка находится на уровне $-0,2\%$.

Введение отрицательных процентных ставок нацелено в первую очередь на предотвращение дефляционных процессов в экономике. Но в то же время их применение несет в себе, как экономические риски, так и психоло-

гическое неприятие. О том, насколько тесно связаны между собой процентные ставки банковского сектора и товарные цены через покупательную способность денег, мы попытаемся разобраться на следующем примере.

Разработанная нами и представленная в Таблице 2.4.1 Матрица взаимосвязи депозитных ставок и товарных цен по покупательной способности денежной единицы [7] позволяет сделать следующие выводы.

В случаях одинакового по направлению и темпам изменения депозитных ставок и товарных цен в экономике страны (сочетания вариантов 1А, 2В и 3С, которые разделяют матрицу по диагонали, проведенной через них воображаемой линией, из левого верхнего угла в правый нижний) покупательная способность денежной единицы остается неизменной и позволяет приобрести актив в пропорции исходного состояния без каких-либо потерь или преимуществ. Остальные сочетания вариантов изменения депозитных ставок и товарных цен являются разнонаправленными и отклоняются от пропорции исходного состояния в ту или иную сторону.

Таблица 2.4.1.

Матрица взаимосвязи депозитных ставок и товарных цен по покупательной способности денежной единицы

ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ $M = P = 100$	вариант 1	вариант 2	вариант 3
	$R = 1$	$R = 0$	$R = -1$
М	101	100	99
вариант А	$I = 1$		
Р	101	101	101

М – Р	0	- 1	- 2
вариант В	I = 0		
Р	100	100	100
М – Р	+ 1	0	- 1
вариант С	I = - 1		
Р	99	99	99
М – Р	+ 2	+ 1	0
Принятые обозначения: М – исходная сумма денежных единиц; Р – исходная цена актива (товара или услуги); R – ставка по депозиту, % годовых; I – индекс цены актива (товара или услуги), % годовых; варианты 1, 2, 3 и А, В, С – состояния по прошествии 1 года.			

В частности, сочетания вариантов 1В, 1С и 2С (они сосредоточены в левом нижнем углу матрицы относительно проведенной воображаемой диагонали) позволяют не только приобрести актив, но и сэкономить при этом от 1 до 2 денежных единиц. Сочетания вариантов 2А, 3А и 3В (они сосредоточены в правом верхнем углу матрицы относительно проведенной воображаемой диагонали) уже не позволяют приобрести актив в связи с нехваткой для этого от 1 до 2 денежных единиц.

На практике для отдельно взятого субъекта экономических отношений сочетания вариантов 1А, 2В и 3С встречаются крайне редко. Обусловлено это, как минимум, двумя группами причин. С одной стороны, величина депозитных ставок может варьироваться в зависимости от выбранного банковского учреждения и предлагаемых им условий по депозитным ставкам в зависимости от суммы и

срока вклада. С другой стороны, динамика товарных цен на различные активы не отличается синхронностью и даже может быть разнонаправленной.

Сочетания вариантов 1В, 1С и 2С оказываются для субъекта экономических отношений самыми удачными только в том случае, если при нулевой или даже отрицательной динамике товарных цен на интересующий его актив удастся увеличить свои денежные накопления, благодаря положительной депозитной ставке.

Сочетания вариантов 2А, 3А и 3В вызывают у нас наибольший интерес, поскольку нулевые и отрицательные депозитные ставки в ряде развитых стран сочетаются не только с нулевой и отрицательной динамикой товарных цен. В частности, при отсутствии роста цен и даже при их снижении на широкий круг потребительских товаров в названных выше странах одновременно фиксируется устойчивое удорожание приобретения, аренды и содержания жилья, медицинских и образовательных услуг. В таких условиях доступность последних для населения падает, что неизбежно может привести к обострению проблем социальной напряженности в обществе.

Отрицательные ставки по депозитам, по логике Центральных банков, призваны стимулировать коммерческие банки к выдаче кредитов бизнесу и потребителям. Но в нынешних экономических условиях это почти не работает. С учетом незначительного конечного спроса на товары и услуги и постоянного снижения потребительских цен бизнес не заинтересован в увеличении производства. Кроме того, отрицательные депозитные ставки могут вызвать финансовую нестабильность, приведя к падению

прибыли многих учреждений и организаций, которые сохраняют средства на целевые проекты. Для того чтобы отрицательная ставка начала эффективно работать, нужно стимулировать процессы и с другой стороны, а именно: активизировать спрос, стимулировать потребительскую активность, убедить население в сохранности их рабочих мест.

Мы уже упоминали о том, что введение отрицательных ставок рассматривается Центральными банком как эффективное средство для борьбы с дефляцией. Однако сомнительно, что такие ставки являются панацеей для восстановления экономической активности – далеко не все инвесторы готовы платить за то, что снабжают государство, корпорации и банки денежными ресурсами. Правительства с удовольствием готовы занимать как можно дешевле, но если ВВП сокращается, а долг растет, и при этом низкая или даже отрицательная ставка не стимулирует экономический рост, то никто не знает, что делать дальше. Кроме того, отрицательные депозитные ставки могут заставить инвесторов выводить капитал за рубеж в поисках более высоких доходов. Если же ставку по депозитам держать отрицательной достаточно долгое время, то это может привести к краху рынка депозитных ресурсов.

Инвесторы вынуждены сейчас соглашаться на отрицательную доходность ради удобства хранения денег. Например, в Германии процентные ставки по государственным облигациям сроком до пяти лет отрицательны, и они становятся слегка положительными после этого срока – что в итоге дает в среднем нулевую ставку.

Но почему инвесторы все-таки соглашаются на отрицательную номинальную доходность по займам на три, пять и даже десять лет? Очень низкая или отрицательная номинальная процентная ставка может приносить положительный реальный доход инвестору, если цены существенно падают. Например, японские вкладчики зарабатывают на этом феномене уже более десятилетия, получая более высокие реальные доходы, чем их коллеги в США (хотя номинальные процентные ставки в Японии ниже, чем в США).

Таким образом, порожденная безвыходной ситуацией, в которой оказались Центральные банки развитых стран, практика применения отрицательных процентных ставок стала не только нетрадиционным инструментом денежно-кредитного регулирования, но и не укладывающейся в стереотипы восприятия экономической реальности психологической аномалией. Мы не исключаем в этой связи появление явных признаков исчерпания возможностей нынешней системы денежно-кредитного регулирования.

Напомним, что ее основы были заложены чуть более ста лет назад одновременно с созданием ФРС США. Та эпоха характеризовалась построением индустриальной экономики, использовавшей кредитные и бумажные деньги, подкрепленные обращением монет из драгоценных металлов. Современный мир переживает переход к постиндустриальному информационному укладу экономики, опирающейся на новые формы денег, в том числе на электронные, не имеющие воплощение в носителях, которые бы обладали собственной ценностью. Вероятнее всего,

смена экономического уклада и форм, функционирующих в экономике денег, неизбежно приведет к необходимости глобальной трансформации самих основ денежно-кредитного регулирования.

Выводы

Таким образом, применение отрицательных депозитных ставок Центральными банками экономически развитых стран направлено, в первую очередь, на предотвращение дефляционных процессов, а также стимулирование кредитования реального сектора в целях обеспечения экономического роста. Среди возможных последствий их введения можно выделить следующие:

отрицательные депозитные ставки могут заставить инвесторов выводить капитал за рубеж в поисках более высоких доходов;

неизбежно вызовут сокращение депозитных ресурсов коммерческих банков;

приведут к сокращению платежеспособного спроса на товары и услуги, цены на которые растут или снижаются темпами, меньшими, чем снижаются процентные ставки;

могут спровоцировать финансовую и социальную нестабильность в обществе.

Перечисленные выше возможные последствия применения отрицательных депозитных ставок подводят нас к следующему заключению:

эффективность отрицательных процентных ставок представляется сомнительной, как в экономическом, так и в психологическом аспектах;

глобальные экономические трансформации современного мира потребуют в будущем разработки новой парадигмы денежно-кредитного регулирования экономической системы.

Применение номинальных отрицательных процентных ставок Центральными банками, вносящих элементы абсурдности в традиционные основы банковского дела, наравне с развитием и распространением электронных денег, применение которых не требует посреднического участия банковских учреждений, может глобально изменить качество и характер денежно-кредитных отношений в обществе.

Направления дальнейших исследований

Глобальные трансформации современного мира и формирование нового экономического уклада неизбежно приведут в будущем к постепенному вытеснению электронными деньгами используемых ныне форм денег и платежных средств. В отличие от традиционных форм денег, электронные денежные средства предполагают оперирование качественно новыми носителями всеобщего эквивалента. Специфика использования этих носителей в качестве денег исследована крайне скупо, в том числе вследствие не всегда удачных попыток объяснить новации современного мира на основе методологической базы исследования, созданной в принципиально иных условиях. Предполагается, что применение синкретики, как новой логики мышления, и теории носителей в виде новой философской системы позволит нам глубже раскрыть сущностные характеристики и специфику различных форм денег, включая электронные денежные средства. Таким образом,

использование синкретики, как более общей логики по сравнению с метафизикой и диалектикой, означало бы выход за пределы старого типа мышления в новые пространственно-логические измерения.

Литература

1. Бурлачков В.К. *Денежная теория и динамичная экономика: выводы для России*. М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 352 с.
2. Дон Патинкин *Деньги, процент и цены* [Текст]. / Пер. с англ. под ред. Н.Я. Петракова. М.: Экономика, 2004. – 375 с.
3. Красильников С.А. *Очерки истории теории процента*. М.: МНИИПУ, 2000. – 76 с.
4. Козелецкая Т.А., Герман Е.А. Влияние цены товара на количество совершаемых покупок // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2015. № 1 (211). С. 197-204.
5. Латыпова М.В., Полтораднева Н.Л. Возможности моделирования ценовых шоков на мировом рынке нефти в современных условиях // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2015. № 3 (221). С. 32-42.
6. Пшеничников В.В. О феномене электронных денег и их будущем в постиндустриальной экономике // *Ценности и интересы современного общества Международная научно-практическая конференция*. М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2014. С. 330-333.
7. Пшеничников В.В. Применение отрицательных процентных ставок как новая реальность в денежно-кредитном регулировании // *Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности (INDUSTRY-2016) Труды научно-практической конференции с зарубежным участием*. под ред. А. В. Бабкина. 2016. С. 71-76.
8. Руденко М.Н., Бабкин А.В. Особенности повышения удовлетворенности субъектов предпринимательства в современной экономике // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского*

государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 6 (233). С. 157-165.

9. Улюкаев А.В. Современная денежно-кредитная политика: проблемы и перспективы. М.: «Дело», АНХ, 2008. – 208 с.

10. Фишер Ирвинг. Покупательная сила денег. / Сост., вступ. статья М.К. Бункина, А.М. Семенова. М.: Дело, 2001. – 320 с.

Фридмен Милтон. Если бы деньги заговорили... / Пер. с англ. М.: Дело, 1999. – 160 с.

11. Плотников В А, Федотова Г В. Программно-целевой подход в управлении экономикой региона // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 17; С. 21-23.

12. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки.–2009.- № 3 (79). - С. 255-262.

13. Обзор экономических подходов и моделей для прогнозирования ВВП // Вертакова Ю.В. Экономика и управление. 2016. № 2 (124). С. 22-29.

14. Добрынин А.И., Излева Е.С., Плотников В.А. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ РОСТА ЭКОНОМИКИ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ // Экономика и управление. 2006. № 1. С. 23-30.

15. Литвиненко А.Н., Бабкин А.В. Применение риск-менеджмента при формировании организационно-экономических механизмов противодействия чрезвычайным ситуациям // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. - 2009. - № 6 том.2 - стр. 131-138

16. Крошилилин А.В., Бабкин А.В., Крошилилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление . - 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.

17. Пшеничников В.В., Бабкин А.В., Бичева Е.Е. О причинах мирового финансового кризиса и его последствиях для российской экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2009. - № 4 (81). С. 9-1

Глава 3. Проблемы и перспективы инновационного развития региональной и отраслевой экономики в условиях глобальных вызовов

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/9

§ 3.1 Информационное обеспечение развития транспортной инфраструктуры региона

§ 3.1 Information provision of transport infrastructure development in the region

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы использования информационных технологий в развитии транспортной инфраструктуры региона, как стратегического ресурса формирования макроинтегрированной транспортно-логистической системы Байкальского региона. Рассмотрена сущность и категориальный аппарат экономического понятия информации и ее свойства. Предложен процесс формирования информационно-аналитической системы транспортной инфраструктуры региона. Сформированы концептуальные основы единого информационного пространства как механизма взаимодействия элементов транспортно-технологической системы региона. Приведены результаты анализа современного состояния транспортной системы региона. Определены приоритетные направления развития системы взаимодействия субъектов ТИ на основе интеграции информационных ресурсов, объединенных в единую информационно-аналитическую систему. Предложена траектория развития региона на основе совершенствования транспортной инфраструктуры, направленная на ее преобразование в макроинтегрированную логистическую систему Байкальского региона. Направлениями дальнейших исследований авторы видят в разра-

ботке модели интеграции транспортных подсистем на основе единого информационного пространства и разработке механизмов ее реализации при формировании региональной транспортно-логистической системы.

Ключевые слова: *Транспортная инфраструктура региона, информация, информационные ресурсы, информационно-аналитическая система, единое информационное пространство, траектория развития.*

Abstract

This article discusses the use of information technology in the development of transport infrastructure in the region, as a strategic resource formation makrointegriruyemy transport and logistics system in the Baikal region. The essence of the categorical apparatus and the economic concept of information and its properties. A process of the formation of information and analytical system of transport infrastructure in the region. Formed the conceptual basis of a single information space as a mechanism of interaction of elements of transport-technological system in the region. Results of the analysis of the current state of the transport system in the region. Priority directions of development of interaction of subjects TI system based on the integration of information resources, combined into a single information-analytical system. A trajectory of the development of the region by improving transport infrastructure aimed at its transformation into makrointegriruyemyu logistics system of the Baikal region. Directions for further research the authors see in the development of a model of integration of transport subsystems on the basis of a single information space and to develop mechanisms for its implementation in the formation of a regional transport and logistics system.

Keywords: *Transport infrastructure in the region, information, information resources, informational-analytical system, a single information space, the development.*

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (грант № 16-12-34012)

Введение

Развитие транспортной инфраструктуры (далее ТИ) региона невозможно без активного внедрения в деятельность информационных технологий. Современные условия функционирования ТИ региона способствуют тому, что невозможно обеспечить эффективность и качество транспортного обслуживания, которые требуют потребители, без использования программных комплексов и информационных систем в процессе анализа, планирования, мониторинга и поддержки принятия управленческих решений. Помимо этого, благодаря использованию информационных технологий и систем обеспечивается возможность автоматизации транспортно-логистических типовых операций в деятельности ТИ.

Информационное обеспечение развития транспортной инфраструктуры региона представляет собой самостоятельную подсистему в социально-экономических отношениях хозяйствующих субъектов региона, позволяющее рационально исполнять транспортно-распределительные операции и поддерживать перспективные направления продвижения в регионах информации о новациях в технологических и организационных процессах.

Информационная система должна представлять собой единую базу данных управленческой информации, пользуясь которой, любой субъект ТИ региона посредством научных методов (статистических, экономико-математических, экономического анализа, экстраполяции и т.д.), показателей, критериев моделирует достижение главной цели развития через решение входящих в его полномочия задач.

Последние десятилетия в структуре экономических отношений как внутри отдельных стран, так и во всем мире в целом происходили большие перемены: формирование такого мощного стержня хозяйственного обновления, как научно-технический прогресс, определило становление информационного общества и, как следствие, ускоренный рост эффективности производства [2]. Помимо материальных, трудовых и финансовых ресурсов появился совершенно новый их вид – информационные ресурсы, которые сразу же заняли главенствующее положение. Аналогичную тенденцию можно наблюдать и в процессе функционирования транспортной инфраструктуры.

Для того, чтобы раскрыть роль информационных ресурсов в развитии транспортной инфраструктуры целесообразно рассмотреть сущность и категориальный аппарат экономических категорий.

Постановка задачи

Существует большое количество определений понятия «информация». В основном информация - это совокупность формализованных данных о событиях, фактах, явлениях, процессах, лицах, взаимоотношениях между ними, об их состоянии и положении, независимо от способов и формах представления данных, необходимых и достаточных для принятия управленческих решений в функционировании транспортной инфраструктуры.

В этой связи можно выделить следующие необходимые свойства информации: объективность, достоверность, полнота, актуальность и адекватность. То есть, информация не должна зависеть от чьего – либо мнения, а отражать истинное положение дел, её должно быть достаточно для понимания и принятия решения, она должна быть очень важна и значима для нашего времени, необходимо также соблюдать уровень соответствия создаваемого с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу, явлению [3].

Поэтому в наше время информационные технологии, позволяющие создавать, хранить, перерабатывать и обеспечивать эффективные способы представления информации потребителю, стали значительным обстоятельством жизни общества и «стратегическим оружием» повышения эффективности управления всеми сферами общественной деятельности [4].

Как и все технологии, информационные технологии находятся в постоянном развитии и совершенствовании, чему способствуют возникновение все более современных технических средств, разработка новых концепций и методов организации данных, их передачи, хранения и обработки, форм взаимодействия пользователей с техническими и другими компонентами информационно-вычислительных систем.

Лишь современные информационные технологии позволяют практически моментально подсоединяться к любым электронным ресурсам, получать всю необходимую информацию и использовать ее для анализа, прогнозирования, принятия управленческих решений в различных сферах экономики.

Методика исследования

Весь объем имеющейся в каком-либо предприятии информации сосредоточен в информационной системе. Информационная система подразумевает под собой комбинацию различных элементов и компонент, специализированных для сбора, хранения, преобразования, передачи и представления информации для эффективной деятельности ТИ (рис.3.1.1).

Внедрение информационных технологий в транспортные процессы связано с интеграцией всех видов транспорта с целью обеспечения глобального трансъевропейского мониторинга движения товаров, с развитием сети

высокоскоростных платных магистралей с дистанционными формами расчетов, с созданием сети транспортно-логистических центров обеспечивающих комплексное управление производственно-хозяйственными и технологическими процессами в транспортной инфраструктуре.

Лишь использование передовых информационных технологий способно помочь региональной транспортной инфраструктуре решить стоящие перед ней задачи обеспечения поступательного развития социально-экономической системы региона быстро и эффективно.

Использование информационных технологий для управления транспортным сообщением представляет собой современный подход к реализации целостной и качественно новой системы управления процессами взаимодействия элементов ТИ региона. Указанные мероприятия должны быть направлены на расширение открытости и доступности транспортного сообщения, расширение возможности взаимозаменяемости.

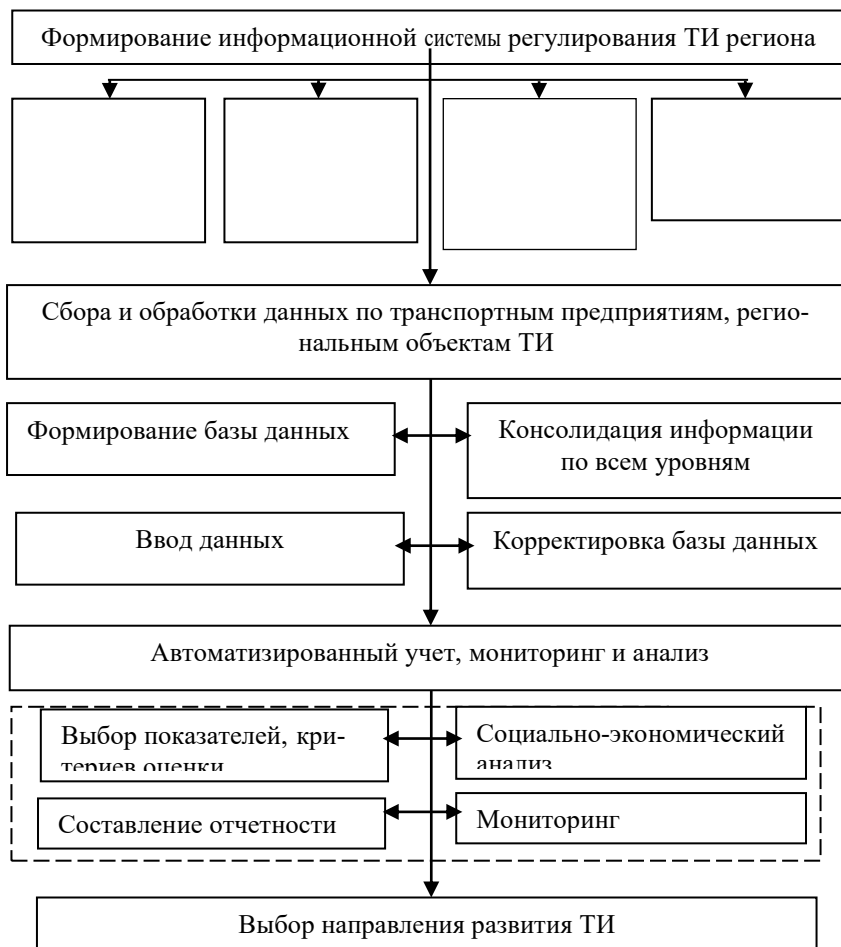


Рис. 3.1. Процесс формирования инвормационно-аналитической системы ТИ региона

Существует несколько видов каналов транспортного сообщения, в рамках которых каждое предприятие (железнодорожное, авиационное, автомобильное, водного транспорта) используют собственное информационное пространство. В общем доступе находятся информация, раскрытие которой регламентируется законодательством, либо она является в данный момент времени неактуальной. Подобная организация взаимодействия всех элементов ТИ региона представляется неэффективной, поскольку нет полной открытости для всех участников транспортного процесса.

Используемые информационные системы можно разделить на три категории используемых информационных ресурсов в соответствии со своим назначением [1]:

- информационные ресурсы, которые обеспечивают разработку алгоритмов действий, то есть средств и методов достижения целей, перераспределения провозных мощностей и др. (планирование транспортной деятельности);
- информационные ресурсы, которые обеспечивают выбор потребителей транспортных услуг, целей управляемых объектов;
- информационные ресурсы, которые обеспечивают реализацию управляемого процесса в соответствии с установленным заранее алгоритмов, осуществляют регулирование процессов грузоперевозок и их контроль.

В процессе осуществления деятельности транспортных предприятий необходимо учитывать, что используемые информационные системы должны обеспечивать оптимальность и адекватность использования информационных ресурсов. Для чего следует хорошо представлять транспортную инфраструктуру каждого предприятия, виды транспортно-логистических операций внутренних информационных систем.

Главными информационными системами, которые используются на корпоративном уровне в транспортных компаниях, являются экономические и технологические информационные системы управления перевозочным процессом, использование которых предоставляет целый ряд преимуществ:

- автоматизацию потоков информации;
- использование общих информационных ресурсов всеми субъектами взаимодействия;
- создание системы электронного документооборота;
- использование возможностей современных средств связи и коммуникации для повышения скорости транспортных потоков.

Для того чтобы процесс интеграции элементов ТИ региона был результативным и востребованным необходимо учитывать, что обеспечение эффективности информационных потоков связано с выполнением следующих условий:

1) Процесс интеграции можно считать успешным ровно настолько, насколько оперативно и качественно обрабатывается и анализируется вся необходимая информация.

2) Оптимальности маршрута движения информационных потоков от места возникновения до получения адресатом.

3) Заинтересованности каждого субъекта ТИ в участии в интеграционных процессах, что обусловлено необходимостью объединения информационных ресурсов транспортных организаций, что позволяет получить мультипликативный эффект в транспортно-логистической сфере функционирования ТИ и от использования информационных технологий.

4) Возможности информирования участников интеграции элементов ТИ о месте нахождения грузов на пути следования при помощи информационно-телекоммуникационных систем управления транспортно-вочным процессом, что гарантирует повышение эффективности экономики региона за счет развития транспортно-логистических процессов, направленных на прогнозирование и планирование грузовых перевозок (а в дальнейшем и пассажирских перевозок).

Необходимо подчеркнуть, что формирование общих информационных ресурсов для развития транспортной инфраструктуры должно обеспечивать решение двух основных задач:

- обобщенное формирование, поддержание и предоставление разнообразных данных, служащих для решения задач, поставленных перед элементами транспортной инфраструктуры, для эффективного и качественного информационного обеспечения, составления отчетности, а также снабжение сторонних организаций необходимой информацией в соответствии с законодательством;
- создание условий для контрольной и аналитической работы, получения необходимых данных для принятия оперативных, эффективных и качественных управленческих решений по оптимизации функционирования ТИ региона и контроля транспортных потоков [5].

Именно, автоматизация, использование новых информационных технологий в процессе функционирования транспортной инфраструктуры становятся незаменимыми, поскольку дают возможность оптимизировать и рационализировать управленческую функцию за счет применения новых средств сбора, передачи и преобразования информации, увеличения ее аналитических и прогнозных возможностей,

В этих условиях необходима разработка механизма реализации взаимодействия транспортных подсистем региональной социально-экономической системы, в качестве которого предлагается формирование единого

информационного поля (ЕИП) на базе информационно – логистических центров (РИАЦ). За счет ЕИП будут проведены процедуры интеграции сформированных информационных систем между субъектами ТИ региона [2]. Обеспечение обменом информацией позволит значительно увеличить результативность деятельности ТИ за счет повышения прозрачности информационных систем.

Проведенный анализ современного состояния ТИ Республики Бурятия показал существующие перспективы социально-экономического развития, связанные с возможностями динамичного и комплексного функционирования ТИ, в том числе, в рамках существующей ОЭЗ «Байкальская гавань» туристско-рекреационного типа. Тем не менее, существуют ограничения развития ТИ, характеризующиеся слабо –развитой сетью железнодорожных и автомобильных дорог на отдаленных территориях региона, высоким уровнем износа основных фондов. Однако, главным препятствием эффективного развития ТИ Республики является разобщенность субъектов ТИ, для преодоления которого необходимо формирование системы информационного обеспечения развития транспортной инфраструктуры, направленной на оптимизацию и координацию взаимодействия транспортных подсистем и хозяйствующих субъектов региональной социально-экономической системы на основе единого информационного пространства.

В Республике Бурятия (РБ) наблюдается недостаточный уровень межрегиональной и межотраслевой координации всех транспортных подсистем в процессе функционирования транспортной инфраструктуры, что способствует нерациональному расходованию ресурсов и снижению эффективности деятельности транспортных предприятий. При этом слабый уровень взаимодействия различных видов транспортного сообщения на стыках, длительные сроки транспортировки, отсутствие современных логистических технологий организации транспортного процесса и другие факторы приводят к сдерживанию увеличения грузо- и пассажиропотоков.

Кроме того, транспортная инфраструктура РБ отстает в сфере мультимодальных перевозок, где ключевым элементом ТИ является сеть логистических провайдеров, способствующих снижению транспортных расходов, повышению качества оказываемых транспортных услуг.

Полученные результаты

Для формирования региональной транспортно-логистической системы в регионе функционирование всех подсистем ТИ необходимо осуществлять на основе единого информационного поля, концептуальные основы которой представлены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1 - Концептуальные основы единого информационного поля

Концептуальные основы	Характеристика
Цели образования ЕИП	- Повышение качества оказываемых потребителям транспортных услуг как внутри региона, так и за его пределами на основе внутрирегиональной сети транспортных сообщений; - формирование региональных устойчивых и сбалансированных кластеров при помощи совершенствования процесса оказания транспортных услуг; - внедрение современных управленческих технологий в процесс перемещения материальных и связанных с ними финансовых и информационных потоков на уровне региона; - совершенствование производственно-технической базы ТИ региона; - решение социально-экономических проблем регионального развития региона при помощи увеличения доходов бюджетов всех уровней, создания новых рабочих мест; - привлечение частных инвестиционных ресурсов при помощи реализации механизмов государственно-частного партнерства (далее – ГЧП); - создание эффективной информационной

Концептуальные основы	Характеристика
	системы регулирования баланса спроса и предложения транспортных услуг на уровне региона; - оптимизация системы информационного обеспечения ТИ региона; - создание сети транспортно-логистических центров различного уровня.
Направления оптимизации информационного взаимодействия ЕИП	- Координация и согласование текущего и стратегического планирования и управления транспортного сообщения с региональными органами государственной власти; - координация деятельности транспортных предприятий и логистических операторов-посредников; - применение в процессе оказания транспортных услуг эффективных технологий «just-in-time» , а также в процессах физического распределения грузов; - координация деятельности субъектов ТИ и информационно-аналитических центров региона в направлении информационного обеспечения; - стандартизация и унификация нормативных документов, применяемых в процессе осуществления транспортной деятельности, транспортировки и хранения грузов;

Концептуальные основы	Характеристика
	- внедрение стандарта EDIFACT в процессе осуществления транспортной деятельности; - сертификация транспортных и смежных услуг согласно международным и отечественным стандартам; - осуществление инспектирования и контроля деятельности субъектов ТИ региона; - мониторинг, анализ и прогнозирование грузо- и пассажиропотоков на уровне региона; - мониторинг спроса и предложения транспортных услуг; - снижение транспортных расходов хозяйствующих субъектов региональных кластеров
Задачи формирования ЕИП	- Создание организационно-функциональной структуры ТИ региона согласно утвержденным целевым ориентирам; - формирование региональных транспортно-логистических и информационно-аналитических центров (соответственно ТЛЦ и РИАЦ); - развитие системы транспортно-логистических предприятий-посредников между потребителями и производителями региональной продукции внутри региона и за его границами в отношении управления материальными потоками региона;

Концептуальные основы	Характеристика
	- формирование и оптимизация терминальной сети на уровне региона; - организация и координация взаимодействия с региональными, федеральными и международными программами и проектами в направлении развития ТИ региона, а именно, программы: TACIS-95, TEDIM, UNCTAD, Программа создания региональных информационно-аналитических центров (РИАЦ), Программа информатизации транспорта России и т.д. - формирование систем материально-технического обеспечения субъектов ТИ на уровне региона; - создание эффективной системы автосервиса на уровне региона для иностранных и отечественных перевозчиков; - формирование оптово-розничных товаропроводящих компаний, складов запасных частей, которые приближены к основным автомагистралям, через РИАЦ на основе информационно-компьютерной поддержки
Ожидаемые результаты от создания ЕИП	- Поступательное развитие региональных производительных сил при помощи совершенствования производственно-технической базы ТИ региона, создания складской инфраструк-

Концептуальные основы	Характеристика
	туры и современных транспортных коммуникаций; - решение социально-экономических региональных проблем: рост уровня занятости населения региона, повышение инвестиционной привлекательности региона за счёт создания увеличения транспортной доступности; - рост поступлений в бюджеты всех уровней от расширения потребительского рынка транспортных услуг и функционирования ТИ региона; - повышение качества транспортных услуг для достижения мировых стандартов; - развитие внешнеэкономических связей при помощи привлечения зарубежных инвестиций и иностранных предприятий в проекты развития ТИ региона; - создание эффективной системы управления процессами взаимодействия субъектов ТИ и региона; - формирование транспортно-логистических кластеров на уровне региона и превращение их в «локомотивы роста», которые создают предпосылки для внедрения инноваций и долгосрочную основу экономического роста региона;

Концептуальные основы	Характеристика
	- снижение вредного воздействия субъектов ТИ региона на окружающую среду.
Этапы формирования ЕИП:	- На первом этапе происходит создание физической основы взаимодействия в виде информационно-аналитической системы обеспечения субъектов ТИ инфраструктуры; - на втором этапе происходит реализация внедрения в процесс управления экономическими взаимоотношениями специализированных информационных систем; - на третьем этапе происходит интеграция отдельных информационных систем субъектов ТИ посредством применения информационно-коммуникационных технологий, что, в свою очередь, способствует качественной интенсификации экономических взаимоотношений элементов ТИ региона

Предложенный подход к формированию ЕИП позволяет уточнить определение ТИ, которая представляет собой иерархичную совокупность транспортных, перерабатывающих и складских элементов региональной инфраструктуры взаимодействие которых с органами государственной власти, потребителями транспортных услуг и инвесторов происходит на основе единого информационного про-

странства, что предполагает наличие согласованных целей функционирования и стратегических приоритетов развития, а также исчерпывающий набор потребностей в транспортных услугах исходя из специфики уровня социально-экономического развития региона.

Формирование механизма взаимодействия элементов транспортно-технологической системы региона на основе ЕИП позволяет определить траекторию развития ТИ РБ. Приведенные в таблице 3.1.2 приоритетные направления развития системы взаимодействия субъектов ТИ на основе интеграции информационных ресурсов, объединенных в единую информационно-аналитическую систему позволят в дальнейшем провести преобразование ТИ региона в макроинтегрированную логистическую систему Байкальского региона.

Таблица 3.1.2 - Приоритетные направления развития системы взаимодействия субъектов ТИ

Направления	Характеристика
Формирование региональной транспортно-логистической системы на территории РБ, а также всех регионов Байкальского региона	Система управления грузовыми потоками всех видов транспортных каналов Байкальского региона, которая реализуется на основе логистических центров, должна формироваться в соответствии с вертикальным централизованным принципом: на верхнем уровне управления - ГИЛЦ (главный информационно -

	логистический центр), далее следуют региональные информационно-логистические центры (РИЛЦ); на нижнем уровне находятся районные информационно-логистические центры транспортной инфраструктуры (РЛЦ).
Формирование ЕИП	Интеграция транспортно-логистических систем субъектов Байкальского региона (модельно-целевая территория) на основе формирования РИАЦ, как единой структуры управления.
Реализация механизма взаимодействия субъектов РТЛС	Региональная и межрегиональная интеграция транспортно-логистических систем как субъектов Байкальского региона (РБ, Забайкалья, Иркутской области), в перспективе - Монгольской Народной Республики на основе международных транспортных коридоров и формирования на их основе международных транспортных узлов.

Выводы

Таким образом, наиболее перспективной траекторией развития ТИ региона является формирование единой информационно-аналитической системы на базе РИАЦ региона. Данный процесс позволит сформировать благоприятные условия оптимального взаимодействия всех транспортных подсистем.

Тем самым, территория РБ будет представлять собой модельно-целевую территорию создания и развития ЕИП на основе РИАЦ. Указанная платформа отражает специфику современного этапа переориентации российской экономики на восток, причем данные процессы связаны не только с освоением богатейших природных ресурсов Дальнего Востока и Сибири, а также с использованием транспортно-логистических возможностей пограничных регионов, которые открываются в результате перспективного развития межрегиональных и транспортных коридоров, ввода в действие новых логистических центров перегрузки и создания единого информационного пространства на территории Байкальского региона в целом, включая Республику Бурятия, Забайкальский край и Иркутскую область.

Направления дальнейших исследований

Все вышеизложенное предопределяет необходимость разработки стратегических инструментов и механизмов реализации предлагаемых направлений развития ТИ региона. А построение организационно-экономической модели системы информационного обеспечения развития ТИ на основе интеграции и взаимодействия транспортных подсистем будет ориентировать совершенствование ТИ на повышение эффективности и конкурентоспособности региональной экономики.

Литература

1. Аклеров, И.Г. Информационные технологии в менеджменте / И.Г. Аклеров. – М. : ИНФРА-М, 2012. – 400 с.
2. Булатова Н.Н. Формирование интегрированной транспортно-логистической системы Байкальского региона/ Вестник ВСГУТУ, 2011, №4 (35), с.7
3. Булатова Н.Н. Тихонова П.В. Подходы к исследованию региональной транспортной инфраструктуры // Управление экономикой: методы, модели, технологии: материалы 15 международной научной конференции: в 2 т. Т.1. / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т.- Уфа, 2015.- 252 с. – С.30-34.
4. Беломестнов В.Г. Инновационное развитие региона / Беломестнов В.Г. // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). 2011. № 2. С. 15.
5. Вараницкая, М.М. Информационные технологии как определяющий фактор развития объектов социально-инфраструктурных центров региона // ПНиО. 2013. № 6. С.37-40.
6. Горяев, Н.К., Горяева, Е.Н., Чернявский, К.А. Информационная система приобретения услуг транспорта на тендерной основе// Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2013. №4. С.145-149.
7. Джонсон Дж. Современная логистика: [пер. с англ.] / Дж. Джонсон [и др.] – 7-изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 624 с.
8. Кирищев, И. Р. Концептуальная модель управленческой информационной системы корпоративной интегрированной бизнес-системы железнодорожного транспорта// Пространство экономики. 2008. №3-2. С.267-270.
9. Лаврентьева, Н. Облачные вычисления [Электронный ресурс «Tadviser», Государство. Бизнес. ИТ]

http://www.tadviser.ru/index.php/Cloud_Computing

10. Нотченко В.В., Линева Е.Л. Оценка состояния транспортной инфраструктуры региона как необходимого условия развития предпринимательства / «Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки / выпуск 1(211)/2015- С.172-182.

11. Опарин С.Г., Чепель В.В. Развитие теоретических основ экономической эффективности транспортного строительства в условиях саморегулирования // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №1(187)/2014, стр.21-30

12. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.

13. Летюхин И.Д. Финансирование проектов развития железнодорожной инфраструктуры в России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №6(209) 2014, стр.42-49

14. Литвиненко А.Н., Бабкин А.В. Применение риск-менеджмента при формировании организационно-экономических механизмов противодействия чрезвычайным ситуациям // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. - 2009. - № 6 том.2 - стр. 131-138

15. Крошилилин А.В., Бабкин А.В., Крошилилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление . - 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.

§ 3.2 Структурно-функциональные характеристики территориального кластера в контексте коммерциализации научно-технических разработок

§ 3.2 Structural and functional characteristics of the territorial cluster in the context of the commercialization of scientific and technical developments

Аннотация

Рассматриваются основные структурные элементы территориального кластера, оказывающие влияние на процесс коммерциализации научно-технических разработок. Уточнено понятие «коммерциализация НТР» и определены ключевые критерии, необходимые для рассмотрения в рамках изучения кластеризации региональной экономики. Определены особенности влияния импортозамещения как антикризисной меры на процесс коммерциализации НТР. Проанализирована роль государства в процессе кластеризации как одного из инициаторов создания кластера и регулятора социальных связей между акторами. Определены функциональные характеристики четырех основных секторов кластера, объединяющих основные элементы: государственного, регионального, научно-образовательного и производственного. Выделена особая роль научно-образовательной инфраструктуры кластера в процессе коммерциализации НТР и организационно-правовые формы ее функционирования. Исходя из основных этапов коммерциализации НТР (создание идеи, коммерциализация и запуск продукта на рынок) определены функциональные характеристики каждого из элементов.

Ключевые слова: научно-технические разработки, научно-образовательная компонента, территориальный кластер, импортозамещение, коммерциализация научно-технических разработок.

Abstract

The main structural elements of the territorial cluster affecting the commercialization of scientific and technical developments. The notion of "the commercialization of scientific and technical developments" and defined the key criteria required to be considered under the study of the clustering of the regional economy. The features of the impact of import substitution as the anti-crisis measures on the commercialization of scientific and technological developments. It analyzed the role of the state in the process of clustering as one of the initiators of the cluster and the regulator of social relations between actors. Defined functional characteristics of the four major sectors of the cluster, bringing together the main elements: state, regional, scientific, educational, and industrial. It highlighted the special role of scientific and educational infrastructure of the cluster in the commercialization of scientific and technological developments and the organizational and legal forms of its functioning. On the basis of the main stages of commercialization of scientific and technological developments (creation ideas, commercialization and launch of the product on the market) identified the functional characteristics of each elements..

Keywords: research and development, scientific and educational component, regional clusters, import substitution, commercialization of scientific and technical developments.

Введение. В современных политических условиях зависимость России от иностранных государств рассмат-

ривается как вопрос национальной безопасности. В этой связи в основу определяющих экономических документов, таких как Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 года и Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года положена принципиально новая экономическая парадигма, основанная на синергии экономических, политических, научно-образовательных и социальных процессов. Основанием таких изменений является необходимость импортозамещения в производственном секторе. За прошедшие после распада СССР годы российская экономика в достаточном объеме была «накачана» иностранными товарами, что вызвало инертность российского промышленного сектора и, как следствие, экономический дисбаланс в пользу торговли. Кроме того, в сознании отечественных потребителей сформировалось мнение, что импортные товары лучше отечественных. Все это напрямую повлияло и на научную сферу. За эти годы снизился объем внедрения результатов научно-технического сектора в производство. В результате, на сегодняшний день, импортозамещение стало не закономерным этапом развития нашей страны, а чрезвычайной мерой по «спасению» экономики.

В силу указанных выше факторов представляется, что необходимость производства собственной продукции без привлечения иностранных материалов должна осно-

вываться и на отечественных научных разработках. Поэтому определение наиболее эффективного подхода к выбору и внедрению научно-технических разработок становится важной задачей будущего развития.

Постановка задачи

Кластеризация региональной экономики является закономерным этапом перехода экономики к инновационной стратегии развития. Данный формат взаимодействия экономических субъектов создает новые возможности для включения в реальный сектор экономики институтов, выход на рынок которых ранее был осложнен отсутствием реальных связей (наука и образования). В этой связи возникает необходимость изучения структурных элементов кластера, чье воздействие может способствовать коммерциализации результатов научной деятельности.

Методика исследования

В работе использовались общенаучные методы: анализа, синтеза, обобщения, систематизации. Теоретической базой исследования являются труды отечественных ученых по вопросам инновационного развития региональной экономики и коммерциализации результатов научно деятельности.

Полученные результаты

Россия, начав в 90-х гг. экономические и политические реформы и включившись в мирохозяйственное разделение труда, столкнулась с рядом проблем [3]. Одной из

них явилась деформация национальной инфраструктуры, вызванная распадом СССР. В этой ситуации прорыв в мир высоких технологий оказался невозможным в связи с отставанием в развитии инновационной инфраструктуры на национальном и региональном уровне. В связи с этим возникает вопрос об основных подходах, принципах и правилах внедрения достижений научно-технического сектора в реальный сектор экономики путем создания соответствующих условий. К таким условиям мы можем отнести коммерциализацию результатов деятельности научного сектора путем формирования специальной инфраструктуры.

Коммерциализация НТР – это сложный многоуровневый процесс, во многом зависящий от ситуативных и территориальных специфик. Под понятием «коммерциализация НТР» мы будем понимать комплекс мероприятий по внедрению в серийное производство продуктов деятельности организаций по совершенствованию существующего производства или созданию принципиально новых материальных благ.

С точки зрения развития региональной экономики дополним это определение следующими критериями:

- НТР должна опираться на региональную отраслевую специфику,
- НТР должна соответствовать стратегии развития конкретного региона,

- разработка НТР должна коррелировать с ресурсной базой региона.

Прежде всего, коммерциализация зависит от внедренческой способности самой разработки, поэтому следует выделить безусловные характеристики эффективной НТР:

- наличие научной и технической новизны,
- конкурентоспособность на рынке,
- соответствие уровню развития производства,
- соответствие поставленным перед экономикой стратегическим задачам,
- низкие затраты на модернизацию производственных мощностей под интеграцию разработки,
- короткий период окупаемости модернизации производства.

В современных условиях поиск и выбор решений по активизации процессов коммерциализации объектов интеллектуальной собственности и управлению этими процессами относится к весьма актуальным задачам. В настоящий момент одной из ключевых проблем коммерциализации объектов интеллектуальной собственности является нехватка опыта доведения инновационной идеи, результата интеллектуальной деятельности или опытного образца нового изделия до экономической категории «товар» [9]. Условия преодоления данной проблемы на наци-

ональном и региональном уровне должны предполагать решение следующих вопросов:

- поиск современных способов реализации государственной политики в области правовой охраны, защиты, управления и коммерциализации интеллектуальной собственности;
- подготовка и переподготовка выпускников университетов в области коммерциализации, умеющих превратить объект интеллектуальной собственности в конкурентоспособный товар;
- финансирование доработки новшеств, опытных образцов изделий и дальнейшее продвижение полученных инновационных продуктов на рынок;
- переподготовка работающих на предприятиях специалистов по программам, ориентированных на выведении нового товара на рынок, «Стратегия и тактика коммерциализации» [10].

Кроме того, ситуация осложняется существующей геополитической обстановкой, ключевой характеристикой которой являются ограничения со стороны иностранных партнеров на использования финансов и технологий. Что соответственно с одной стороны ограничивает возможности российской экономики, а с другой создает позитивные условия для ускорения построения собственной инновационной среды. Решение этой задачи лежит через реали-

зацию политики импортозамещения. Ее формирование основывается на трех ключевых принципах:

- создание отечественной альтернативы зарубежным товарам, в том числе технологиям, отсутствие которых угрожает экономической и социальной стабильности, а также обороноспособности страны,
- государственное стимулирование экономики регионов путем создания государственного заказа на ключевые группы товаров и услуг,
- поддержка политического суверенитета государства.

Политика импортозамещения в нашей стране предполагает, прежде всего, переход от сырьевой экономики и производства простых товаров к наукоемкой и высокотехнологичной продукции путем коммерциализации результатов деятельности инновационного сектора. Решению этой задачи во многом способствует кластеризация региональной экономики [4].

Территориальный кластер преимущественно является естественным процессом синергии предприятий и потребителя, находящихся в географической близости. Такой процесс характерен для устойчивых экономических и правовых систем, способных к самоорганизации и саморегулированию. В кризисных условиях этот процесс должен быть подчинен общей стратегии развития и, соответственно, регулируем государственной политикой. Участие орга-

нов власти в развитии кластера возможно в двух вариантах: полный цикл и фрагментарная поддержка.

В первом случае предполагается, что государство имеет долгосрочный план развития территории с пониманием отраслевой специализации и механизмами корректировки первоначального плана в зависимости от складывающихся обстоятельств. В этом случае большое значение имеют условия, которые создаются для компаний, выступающих в роли потенциальных лидеров, локомотивов развития кластеров.

Во втором случае речь идет об эпизодическом влиянии властей на развитие кластера (а не отдельных компаний или сегментов кластера по принципу отраслевой, территориальной или иной принадлежности) [4].

Основным направлением государственной политики в области регулирования процесса коммерциализации НТР является составление «дорожной карты» инновационной политики, важной политикой является кластерная политика. Это связано с тем, что построение целостной системы «НТР - потребитель» возможно только при построении полного цикла производства с наименьшими затратами и наибольшим экономическим эффектом в конкретном регионе.

Проблемы создания инновационной среды внутри кластеров на региональном уровне широко исследованы в литературе (С.Ю. Глазьев, Н.Д. Кондратьев, М. Кастельс, 218

Д.С. Львов, Г. Менш, М.П. Посталюк, Й.А. Шумпетер). Среди ключевых проблем авторы выделяют следующие [7]:

- низкая восприимчивость предприятий к инновациям, крайне медленные темпы обновления модельного ряда выпускаемой продукции, недостаточный уровень ее потребительских качеств;
- низкая интенсивность научно-исследовательской деятельности по ключевым направлениям развития кластеров, включая образовательную компоненту;
- низкая эффективность процесса коммерциализации технологий;
- проблемы с доступом к финансовым ресурсам для развития новых технологических компаний;
- низкий уровень доступности специализированных услуг для развития начинающих технологических компаний;
- неэффективное отраслевое регулирование.

Таким образом, в качестве ключевой задачи функционирования инновационного сектора территориального кластера мы можем определить аккумуляцию потенциала научно-технических разработок к коммерциализации.

С точки зрения кластеризации региональной экономики дополним ранее указанное определение понятия «коммерциализация научно-технических разработок» следующими критериями:

- НТР должна опираться на региональную отраслевую специфику,

- НТР должна соответствовать стратегии развития конкретного региона,

- разработка НТР должна коррелировать с ресурсной базой региона.

С позиции изучения коммерциализации научно-технических разработок, элементы экономического кластера можно разделить на четыре основных сектора: государственный, региональный, производственный и научно-образовательный, каждый из которых выполняет ряд собственных функций:

1. государственный сектор

- законодательная функция. Формирование законодательной базы, регулирующей деятельность предприятий, входящих в кластер,

- организационная функция. Формирование методических рекомендаций для участников кластера; создание единой статистической базы данных; выявление и анализ существующих и потенциальных кластеров; создание государственных образовательных и научных программ,

- финансовая функция. Создание грантовых программ для участников кластера; формирование государственного заказа;

2. региональный сектор

- координационная функция. Определение субъектов кластера; формирование структуры взаимодействия между участниками; формирование нейтральной площадки для обсуждения ключевых точек; формирование инфраструктуры,

- статистическая функция. Создание базы данных и анализ существующего состояния региональной инфраструктуры;

- инвестиционная функция. Привлечение инвестиций в регион,

- финансовая функция. Создание благоприятного бизнес климата, создание программ лояльности, включающих снижение налогообложения; повышение инновационной привлекательности региона,

- кадровая функция. Формирование заказа образовательным учреждениям на подготовку и переподготовку кадров,

- исследовательская функция. Формирование заказа научным учреждениям на выполнение научных исследований в рамках прикладной науки;

3. производственный сектор

- хозяйственная функция. Производство материальных благ согласно политике кластера, формирование внутрикластерного взаимодействия с другими предприятиями,

- кадровая функция. Формирование заказа на подготовку и переподготовку квалифицированных кадров,

- инновационная функция. Формирование заказа на проведение исследований и научных разработок, внедрение результатов научно-технических разработок в серийное производство;

4. научно-образовательный сектор

- образовательная функция. Реализация программ по подготовке и переподготовке кадров,

- исследовательская функция. Выполнение исследований, соответствующих целям и задачам кластера,

- научная функция. Выполнение заказа по созданию научно-технических разработок, проведение опытных испытаний.

Основная нагрузка по реализации кластерной политики ложиться на региональный и производственный сектора, в свою очередь государственный сектор реализует стратегические задачи по регулированию деятельности кластеров, а также методическую поддержку. Особое место в системе кластера занимает научно-образовательный сектор, как площадка функционирования инновационного ядра. С точки зрения экономического развития регионов специфика кластерного подхода заключается в широком внедрении инновационных технологий, риск применения которых значительно снижается в условиях взаимной интеграции составляющих элементов кластера.

Обеспечение условий для коммерциализации интеллектуальной деятельности может основываться на формировании научно-образовательной инфраструктуры кластера на базе вузов, которая позволит создавать и поддерживать каналы связи между наукой, образованием, производством и бизнесом, направленных на совершенствование образовательных программ. Необходимо отметить, что научно-образовательная инфраструктура отличается от региональной инновационной инфраструктуры тем, что основным структурным элементом является человеческий капитал и его потенциал к созданию разработок и подготовке соответствующих разработке кадров. На основе анализа отечественной и зарубежной практика, научно-образовательная инфраструктура кластера включает четыре блока: разработка технологий, бизнес-продвижение или коммерциализация, инфраструктурное и техническое обеспечение, координация и управление [1].

Рассматривая понятие «научно-образовательной инфраструктуры территориального кластера», создающей благоприятные условия для существования инновационных компаний, нужно помнить о двух основных видах инфраструктуры:

- материальная (технопарки, бизнес-инкубаторы, технико-внедренческие центры, офисы трансфера технологий и т.д.) – hard;

- нематериальная (услуги по защите интеллектуальной собственности, услуги по продвижению интеллектуальной продукции, аутсорсинг «неинновационных» аспектов деятельности и т.д.) – soft [8].

Организационно-правовые формы научно-образовательной инфраструктуры должны соответствовать типовому перечню объектов инновационной инфраструктуры высших учебных заведений, определенный Постановлением Правительства РФ от 09.04.2010 г. № 219 «О государственной поддержке инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования» [9]. К наиболее часто встречающимся составляющим инновационной инфраструктуры высшей школы относят:

- бизнес-инкубатор;
- центр трансфера технологий;
- отдел лицензирования;
- центр коллективного пользования;
- научно-образовательные центры (связанные, как правило, с направлениями исследований: экология, информационные технологии, биотехнология и т.п.);
- иные научно-исследовательские центры, лаборатории;
- малые инновационные предприятия.

Специалисты признают ведущую роль бизнес-инкубаторов в процессе коммерциализации НТР [2]. Од-

ним из важных факторов успеха инкубаторов может являться наличие экспертного совета, члены которого оказывают реальную помощь, например в отборе стартапов и принятии решения о лишении статуса резидента или о выходе из инкубатора.

Другим ключевым элементом научно-образовательной инфраструктуры является центр трансфера технологий. Как правило, это структурное подразделение вузов, призванное содействовать инновационной деятельности, создавать условия для взаимодействия с предприятиями, обеспечивать трансфер результатов интеллектуальной деятельности. Основными задачами центра трансфера технологий являются:

- поиск и оценка коммерчески перспективных технологий, их маркетинг, защита объектов интеллектуальной собственности;
- формирование стратегии коммерциализации и трансфера технологий;
- установление связей с бизнес-сообществом, привлечение исследовательских контрактов и грантов;
- формирование баз данных научных разработок, которые могут быть востребованы рынком;
- консалтинг и обучение в области коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;
- участие в создании хозяйственных обществ;

– представление разработок и изобретений на научно-технических мероприятиях российского и мирового масштабов, приглашение на них венчурных инвесторов.

Кроме того, широкое распространение в нашей стране получили центры коллективного пользования, которые представляют собой научно-организационные структуры, обладающие уникальным оборудованием, высококвалифицированными кадрами, проводящими исследования не только в пределах вуза, но и вне его [2].

Исходя из вышесказанного и на основе анализа публикаций [6] мы можем определить этапы коммерциализации НТР исходя из структуры территориального кластера, включающей различные институты и организации, специализирующихся на создании и трансфере научно-технических разработок и объектов интеллектуальной собственности (рис. 3.2.1.).

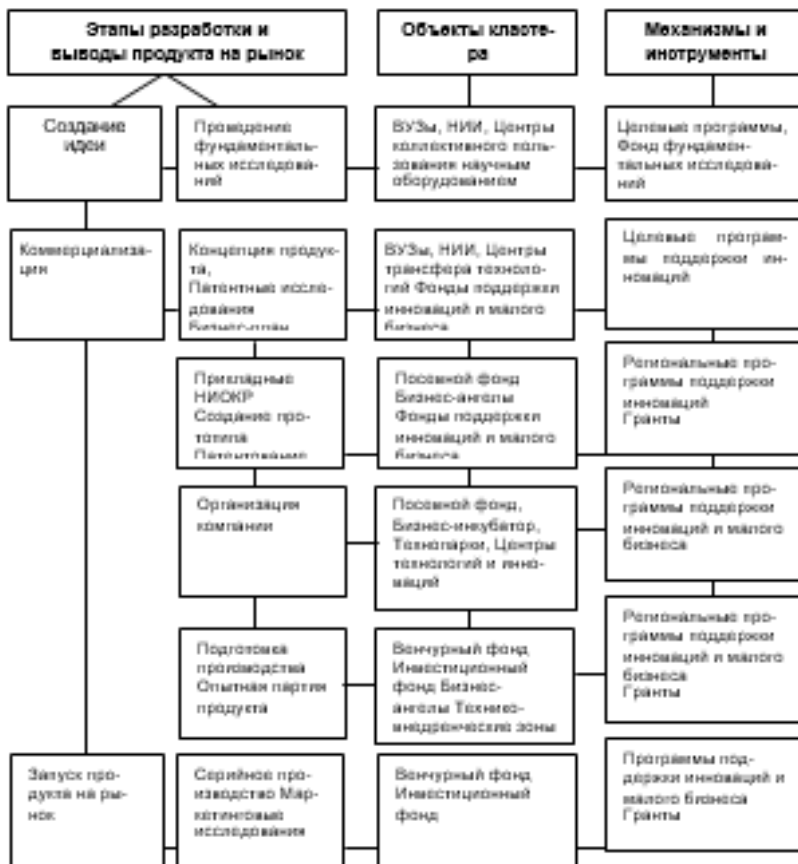


Рис. 3.2.1. Этапы коммерциализации НТР в условиях функционирования территориального кластера

Как видно из вышесказанного кластеризация региональной экономики позволяет создать тесные социальные

связи между акторами, обеспечивающие решение ряда задач, возникающих при коммерциализации НТР [11]:

- 1) принятие решения о создании НТР;
- 2) создание НТР;
- 3) апробация на предприятиях кластера;
- 4) подготовка специалистов внедрения НТР;
- 5) передача прав интеллектуальной собственности бизнес-структурам, входящим в кластер;
- 6) внедрение НТР на предприятия кластера.

Формирование структуры кластера может происходить как за счет внутренних ресурсов, например в случае, если связи между акторами исторически сложены, либо за счет внешнего воздействия, как в случае с образованием кластера по инициативе региональной власти. При этом функциональная нагрузка каждого из акторов определяется исходя из существующего потенциала, определяющего возможность их участия в коммерциализации конкретных разработок.

Выводы

Процессы модернизации экономики региона не могут быть полностью реализованы без обеспечения эффективного управления развитием кластерной политики. Особое место в данном процессе занимает стимулирование процессов коммерциализации научно-технических разработок, созданных, прежде всего, в государственном секторе. В связи с отсутствием в большинстве регионов Рос-

сийской Федерации развитой инновационной среды и рыночных источников финансирования инновационных проектов, государственное финансирование научно-технических разработок является, по сути, единственным источником инвестиций. Однако привлекательность раннего вложения средств нивелируется повышенным риском, связанным с неопределенностью развития процесса превращения нематериальной идеи в стоимость и потребительскую стоимость.

Эффективность коммерциализации НТР напрямую зависит от степени включенности научно-образовательной компоненты в структуру территориального кластера, которая определяется его структурно функциональными характеристиками, а именно наличием соответствующих институтов, таких как научные организации, организации или организационные структуры по трансферу технологий и оценки их эффективности.

Направления дальнейших исследований

Изучение потенциала регионов к коммерциализации и построение модели его оценки.

Литература

1. Балыхин М.Г. Направления и механизмы передачи технологий в высшей школе России и за рубежом// Проблемы современной экономики. 2014. № 2 (50). С. 349-352.
2. Булатасов Ж.Ф. Развитие центров инновационной инфраструктуры высшего учебного заведения // Проблемы совре-

менной экономики. 2013. № 3 (47). С. 406-408.

3. Буянова, М. Э. Теоретико-методические аспекты оценки внешнеэкономической безопасности региона (на примере Волгоградской области) / М. Э. Буянова, К. Ю. Мякова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2014. – № 4 (27). – С. 23–36.
4. Буянова М.Э. Государственное регулирование согласования интересов субъектов региональной экономики // Политические процессы и практики, 2013, №3. С 49
5. Вуйлов, Д. А. Формирование и развитие кластерного потенциала регионов Юга России / Д. А. Вуйлов, М. Э. Буянова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2011. – № 24 (117). – С. 34–43
6. Кормановская И.Р. Обеспечение устойчивого развития региона: принципы, концепция, механизм // Проблемы современной экономики. 2013. № 4(48). С. 260—266
7. Лебединская, Ю.С. Принципиальная структура экономического кластера для развития региона [Электронный ресурс] / Ю.С. Лебединская // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований – 2014 - № 5 – С. 139-142 – Режим доступа:- <http://www.rae.ru/upfs/pdf/2014/5-2/5354.pdf> - (Дата обращения 13.04.2015). С. 21
8. Миролубова, Т.В., Суханова, П.А. Зарубежный опыт развития инновационной инфраструктуры университетов в региональных инновационных системах // Фундаментальные исследования. 2013. № 1. С. 215 – 220.
9. Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 № 219 «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования» (ред. от 03.06.2011). Ст. 2.

10. Трибушная, В.Х., Плотников, С.А. Проблемы и задачи стратегического управления коммерциализацией объектов интеллектуальной собственности. С. 299 – 302.
11. Широ М.С. Построение модели взаимодействия акторов инновационного кластера в процессе коммерциализации научно-технических разработок // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки № 1(235) 2016 С. 107
12. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки.- № 1 (235).–2016. – С. 9-29.
13. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.
14. Бабкин А.В., Мерзликина Г.С., Пшеничников И.В. Совершенствование модели инновационного регионального кластерообразования // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - № 4 (223). – 2015. – С. 129-139

§ 3.3 Жилищный фонд как фактор устойчивого социально-экономического развития региона

§ 3.3 The housing stock as a factor of sustainable social and economic development of the region

Аннотация

Исследование факторов устойчивого экономического развития является актуальным научным направлением, при этом роль жилищного фонда остается недостаточно освещенной. Цель работы заключается в выявлении, обосновании и анализе взаимосвязей и взаимозависимостей устойчивого регионального развития и состояния жилищного фонда региона. В качестве методов исследования использованы аналитический и синтетический аспекты системного подхода. Выявлены многообразные проявления влияния состояния жилищного фонда на ключевые направления регионального развития и обусловленная ими специфика целенаправленного управления жилищным фондом в целях обеспечения устойчивого развития региона. Сделан вывод, что состояние жилищного фонда и его динамика могут служить индикаторами эффективности деятельности органов власти и самоуправления.

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, устойчивое развитие региона, факторы управления развитием, жилищный фонд, жилищное строительство

Abstract

Research of sustainable economic development factors is a topical and up to date scientific field, while housing role remains investigated insuffi-

ciently. The aim of the work is to identify, justify and analyze interactions and interdependence of sustainable regional development and the state of regional housing stock. As the methods of research both analytical and synthetic aspects of the system approach are used. Diverse manifestations of the impact of housing stock in the key areas of regional development are identified and the consequent specificity of appropriate housing stock management in order to ensure sustainable development of the region is disclosed. It is concluded that the state of the housing stock and its dynamics can serve as effectiveness indicators of the authorities and the government.

Keywords: socio-economic development, sustainable development of the region, management of development factors, housing stock, housing construction

Введение

Проблема обеспечения устойчивого развития российских регионов не теряет своей актуальности на протяжении последних десятилетий вследствие общих проблем социального и экономического развития страны, разнообразности региональных условий, включая исходный уровень и социально-экономический потенциал регионов, сложившихся тенденций и действующих вызовов мировой политики, экономики и науки.

Устойчивость регионального развития является исключительно популярной сферой исследований в современной России. В базе данных российского индекса научного цитирования (РИНЦ) по данным на 10.05.2016 за пе-

риод с 2010 по 2016 годы зарегистрировано более 4200 научных публикаций, посвященных этой проблематике.

Основы научного управления развитием жилищного фонда были заложены и развиты в рамках теории национального богатства и регионального развития. Однако, судя по ключевым словам, характеризующим направленность современных российских исследований, лишь в 15 работах жилье рассматривается в качестве категории, связанной с региональным развитием. Связь управления жилищным фондом с развитием регионов анализируется в этих работах в контексте реализации жилищной политики и обеспечения доступности жилья для населения [6; 7; 17; 22; 25]. Роль жилищного фонда в управления социальным и экономическим развитием регионов при этом, по нашему мнению, не получила должного освещения.

Постановка задачи

Реализовать в полной мере потенциал регионального развития и обеспечить его устойчивый характер можно только при условии планомерного научно обоснованного использования всего спектра управляемых факторов развития, для чего необходимо выявить и проследить их взаимосвязи с направлениями развития и показателями социально-экономическими показателями регионов.

Целью настоящей работы является выявление, обоснование и анализ с позиций управления взаимосвязей и

взаимозависимостей устойчивого регионального развития и состояния жилищного фонда региона.

Методология исследования

Методологию исследования составляет логический анализ причинно-следственных связей на основе сочетания аналитического и синтетического аспектов системного подхода.

Основные положения и результаты

Устойчивое социально-экономическое развитие регионов обеспечивается комплексным и планомерным решением следующих задач:

- 1) обеспечение баланса и согласованности социально-экономических целей;
- 2) развитие народного хозяйства;
- 3) повышение качества жизни;
- 4) создание условий для формирования и развития человеческого капитала;
- 5) обеспечение структурного баланса социально-экономической сферы;
- 6) внедрение инновационных процессов.

Баланс социально-экономических целей и задач устанавливается на основе выявления приоритетных направлений развития в динамике с учетом ресурсных ограничений.

Развитие народного хозяйства подразумевает слаженную работу комплекса взаимосвязанных систем жиз-

необеспечения общества, направленную на повышение эффективности деятельности и удовлетворение потребностей населения. Совершенствование процессов народного хозяйства способствует росту масштабов производства, производительности труда, усложнению хозяйственных отношений, что позволяет поддерживать устойчивое развитие экономики.

Качество жизни является объективно-субъективной характеристикой условий существования человека [9]. Она определяется исходя из потребностей населения и их субъективных оценок своей жизни. Качество жизни может быть обеспечено только в случае устойчивого развития регионов, когда потребление ресурсов, инвестиционный процесс, личностное развитие и институциональные изменения согласованы и составляют потенциал для удовлетворения потребностей населения.

Человеческий капитал включает совокупность характеристик: качество жизни, процессы воспроизводства населения и состояние окружающей среды. Создание условий формирования и развития человеческого капитала будет способствовать устойчивому развитию регионов, а также повышению его конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности.

Важным элементом устойчивого социально-экономического развития регионов является соблюдение структурного баланса. Определяющим фактором в данном

случае является демографическая ситуация в регионе. Исходя из численности населения определяется возможное количество рабочих мест, необходимое количество образовательных и медицинских учреждений, развитость транспортной инфраструктуры и т.п.

Внедрение инновационных процессов подразумевает разработку новых технологий и процессов. Успешная реализация созданных компонентов будет способствовать экономии времени и ресурсов, сохранению окружающей среды без потери у создаваемого объекта потребительских качеств.

Устойчивое социально-экономическое развитие региона должно невозможно без удовлетворения первичных потребностей людей, проживающих в регионе, обеспечения возможности реализовать их жизненные планы и надежды на достойную жизнь. В качестве первичных потребностей населения выступают продовольственная сфера и среда обитания, которая включает в себя жилищные условия.

Согласно закону «Об основах федеральной жилищной политики» под жилищным фондом понимается совокупность жилых помещений вне зависимости от форм собственности, включая жилые дома, специализированные дома, квартиры, служебные жилые помещения и иные жилые помещения в других строениях, пригодные для проживания.

В российских нормативно-правовых документах [4] на сегодняшний день существуют две классификации жилищного фонда. В первой классификации рассматривается форма собственности, в которой выделяются следующие виды жилищного фонда: частный, государственный и муниципальный жилищный фонд. Во второй классификации рассматриваются цели и способы использования жилья. В этом случае выделяют фонд социального использования; коммерческий и индивидуальный жилищный фонд.

Влияние состояния и количества жилищного фонда на различные сферы жизни и деятельности человека сложно переоценить. Наглядное представление жилищного фонда как сложного комплекса понятий приведено на рис. 1.

С экономической точки зрения жилищный фонд является важным элементом национального богатства. Данное понятие является одним из важных макроэкономических понятий, которое позволяет оценить конкурентоспособность страны на мировом уровне, определить ее экономический потенциал, выявить степень благосостояния населения и уровень развитости народного хозяйства. В России жилье представляет 20% воспроизводимого недвижимого имущества [27].

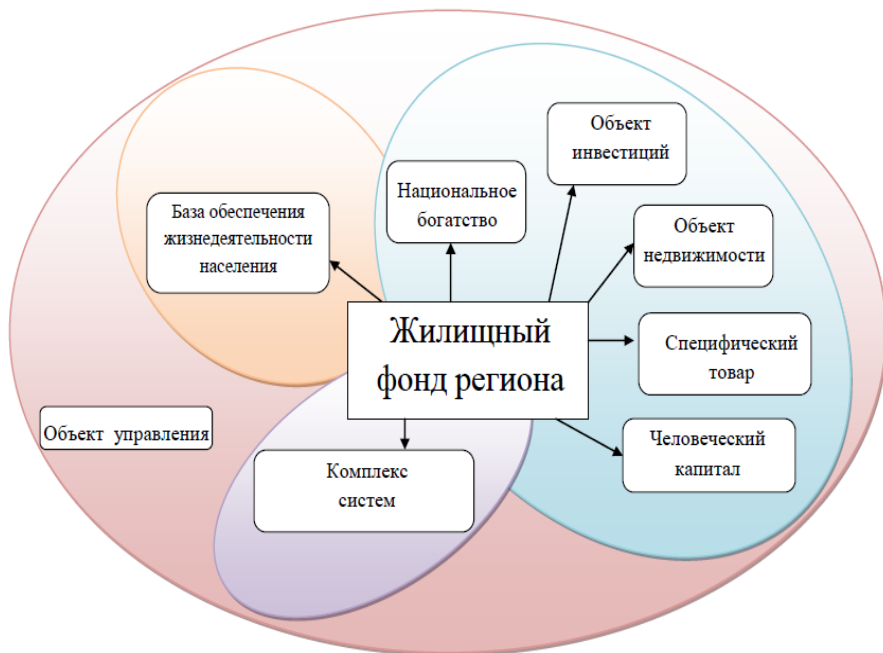


Рис. 3.3.1. Жилищный фонд региона как сложный объект социально-экономических отношений [21]

Жилищный фонд также является фактором привлечения инвестиций. На сегодняшний день финансирование в этой сфере осуществляется за счет привлечения средств юридических и физических лиц. Государственное участие сводится в России в основном к арендной модели. Создание жилищных объектов осуществляется частным капиталом; государство арендует финансируемые част-

ным сектором объекты и ежегодно вносит жестко установленную арендную плату. В жилищную сферу государственные и муниципальные ресурсы поступают, как правило, за счет жилищных программ. В качестве примера можно выделить следующие программы: «Жилище 2015-2020» [3], которая направлена на обеспечение населения доступным современным жильем экономического класса; «Российская семья» [5], которая направлена на обеспечение молодых семей жильем по цене ниже среднерыночной и др.

В финансовой сфере жилищный фонд обычно выступает как объект недвижимости, который принимается в качестве залога при ипотечном кредитовании [13]. В зависимости от объекта недвижимости выделяют следующие виды ипотечного кредитования: 1) классическая ипотека, которая представляет собой приобретение заемщиком уже построенного жилья; 2) ипотека на новостройку, которая предполагает покупку заемщиком жилья в строящемся объекте; 3) нецелевая ипотека, которая выдается клиенту банка под уже имеющуюся у него недвижимость.

Важным аспектом в ипотечном кредитовании является оценка объекта недвижимости. Факторами оценки жилья как объекта недвижимости являются местоположение, состояние и параметры жилья, транспортная доступность.

На жилищном рынке жилье является товаром. В экономической теории под товаром понимается «продукт тру-

да, удовлетворяющий ту или иную общественную потребность посредством купли-продажи» [23]. Жилье выступает специфическим товаром вследствие следующих его особенностей:

- долгосрочность эксплуатации объекта;
- высокая стоимость жилья;
- сложность объекта – в его производстве и воспроизводстве задействованы строительные, смежные и обслуживающие отрасли;
- дифференциация потребителей жилья;
- дифференциация объектов продажи (местоположение, размер, время постройки, благоустроенность);
- связь объекта с землей;
- товар, потребность в котором практически не насыщаема [11].

С социальной точки зрения жилищный фонд выступает как база обеспечения жизнедеятельности населения. Жилье должно удовлетворять основные бытовые и физиологические потребности человека. Качество жилищного фонда влияет на здоровье и продолжительность жизни населения, его психологическое состояние, условия воспитания и становления личности. Одной из основных задач органов власти является реализация права граждан на жилье, которое закреплено Конституцией РФ [1]. Жилье является базовой ценностью для человека, его основной

потребностью, его наличие также обеспечивает стабилизацию демографической ситуации в стране.

Благоустроенность и достаточность жилищного фонда оказывает существенное влияние на развитие института семьи, поддержание демографического роста. Среда обитания человека воздействует на умения и навыки, приобретаемые человеком в процессе жизни. Таким образом, жилищный фонд является фактором формирования и развития человеческого капитала и способствует социально-экономическому развитию страны. С технической точки зрения жилищный фонд представлен как комплекс систем, который характеризуется совокупностью объектов с широким диапазоном архитектурных, планировочных, конструктивных решений.

С организационной точки зрения жилищный фонд представляет собой объект управления. Под управлением [24] понимаются действия по отношению к объекту, направленные на реализацию целей, сформулированных его собственником.

На рис. 2 показана связь состояния жилищного фонда с основными задачами устойчивого развития региона. На сегодняшний день средние показатели жилищной обеспеченности населения России значительно ниже среднемировых значений [9]. Это означает, что жилье по-прежнему остается малодоступным, несмотря на многоплановую работу органов власти.

Состояние жилищного фонда оказывает непосредственное влияние на развитие народного хозяйства в регионах регионов. Управление жилищным фондом включает две составляющие: строительство нового жилья и поддержание в пригодном для проживания состоянии уже существующих домов.

Строительство жилищного фонда является стимулом развития экономики страны, что объясняется особенностями инвестиций в жилье (рисунок 3.3.2. Связь состояния жилищного фонда с задачами устойчивого социально-экономического развития региона [20]):

жилье является дорогостоящим товаром длительного пользования. В стабильной экономике именно оно является основным фактором стимулирования сбережений домохозяйств и источником формирования инвестиционного потенциала.

инвестиции в жилье увеличивают капитал и рынок услуг, что влияет на темпы роста экономики страны.

Комплексная реконструкция жилья, основанная на архитектурно-градостроительной совместимости с окружающей средой; максимальной сохранности существующих характеристик жилья и увеличении его площадей; продлении жизненного цикла жилья, способствует социально-экономической привлекательности объектов реконструкции.



строительной сфере (в сфере реконструкции) создает несколько рабочих мест в смежных отраслях. Таким образом, развитие строительства и сферы реконструкции вызывает стабильный экономический рост в регионе.

Экономия ресурсов является важным направлением повышения социально-экономического развития регионов. Развитие строительства и сферы реконструкции способствует внедрению энергоэффективных технологий, экологических материалов, созданию энергоэффективных зданий и сооружений, что способствует сокращению потребления природных ресурсов и достижению устойчивого развития регионов.

Состояние жилищного фонда оказывает влияние на качество жизни и на условия формирования и развития человеческого капитала в регионе. Человеческий капитал выступает как «интенсивный производительный фактор экономического развития, развития общества и семьи, включающий образованную часть трудовых ресурсов, знания, инструментарий интеллектуального и управленческого труда, среду обитания и трудовой деятельности, обеспечивающие эффективное и рациональное функционирование человеческого капитала как производительного фактора развития»[16].

Исследования американских ученых [19] выявили следующую зависимость между демографической ситуацией в регионе и доступностью жилищного фонда: при снижении стоимости жилья на 10% количество детей увеличивается на 0,25 %.

Улучшение жилищных условий оказывает влияние на психологическое и физическое здоровье населения. Психологами доказано, что расположение жилья, его благоустроенность, размеры оказывают непосредственное влияние на здоровье и психологическое состояние населения [10]. Люди, проживающие в неудовлетворительных или стесненных жилищных условиях, испытывают дискомфорт, стресс, неврозы, что негативно сказывается на их здоровье как физическом, так и психологическом. Как следствие, человек теряет навыки, способности, активы, которые в будущем могли бы генерировать поток доходов.

Неблагоустроенность жилья (отсутствие водопровода, отопления, горячего водоснабжения) становится причиной хронических заболеваний и роста количества зараженных во время эпидемий в регионе.

Статистически подтверждена следующая закономерность: чем выше показатель концентрации населения на единицу площади, тем чаще регистрируются у населения психофизические изменения [8].

Жилищные условия оказывают содействие повышению уровня образования. Благоустроенное должным образом жилье способствует экономии времени, которое запланировано на выполнение домашних дел. Высвободившееся время человек может потратить на самообразование и саморазвитие. Жилищные условия населения также влияют на производительность труда, которая включает в

себя результаты повышения уровня технологий, затраты труда и капитал.

Помимо вышесказанного, состояние жилищного фонда должно обеспечивать безопасность проживания в нем.

Безопасность жилья представлена множеством аспектов, основными из которых можно считать:

- безопасность здания (надежность фундамента, перекрытий, крыши);
- защищенность коммуникационных систем, обеспечивающих благоустройство жилья (канализация, горячее и холодное водоснабжение, отопление, электричество и др.);
- средства предосторожности от природных катаклизмов (громоотводы);
- дополнительные средства предосторожности.

Существует ряд рисков в домашних условиях, которые повышают вероятность получения травм, ушибов, ожогов, паралича. В качестве причин нанесения вреда здоровью можно выделить неадекватный дизайн, плохое освещение, отсутствие предохранительных устройств. Повышение уровня благоустроенности жилищного фонда поможет избежать опасных ситуаций и сделать их потенциально безопасными. В эксплуатируемом жилом фонде, например, рекомендуется устанавливать пожарную сигнализацию, детекторы дыма, поручни на лестницах, ограничители на окнах и т.д. Указанные меры способствуют повышению безопасности жилищного фонда и улучшению качества жизни населения.

Значимость жилищно-коммунального хозяйства в устойчивом развитии регионов объясняется следующим:

в данном секторе экономики сосредоточены огромные материальные и человеческие ресурсы;

от эффективности функционирования жилищно-коммунального хозяйства зависит эффективность функционирования народного хозяйства;

услуги жилищно-коммунального хозяйства являются одним из факторов роста благосостояния населения;

отрасль влияет на конкурентоспособность региона, способствуя привлечению ресурсов и ускоряя рост экономики.

Жилищно-коммунальное хозяйство оказывает непосредственное влияние на качество жизни населения регионов. На сегодняшний день эта сфера представляет собой источник социального напряжения, связанного в первую очередь с высокой степенью изношенности и низким уровнем благоустроенности жилищного фонда. Эти проблемы влияют на развитие качества жизни населения, сдерживают социально-экономическое развитие региона.

Рост жилищного строительства и реконструкции должен сопровождаться комплексным развитием регионов. Наиболее распространенным типом жилья являются многоэтажные дома, которые предполагают значительный рост численности населения в данном районе. Устойчивому развитию региона будет способствовать соблюдение следующих условий:

- сбалансированность численности населения и количество рабочих мест;
- сбалансированность численности населения и количества образовательных и медицинских учреждений;
- развитость транспортной инфраструктуры.

Для соблюдения указанных соотношений необходима согласованность действий застройщиков и властей. Сегодня проблема несоблюдения структурного баланса актуальна для мегаполисов и сопредельных регионов. Так, например, в 2015 году в Московской области было построено около 8 млн. кв. м. жилья, что стало причиной недостатка социальной инфраструктуры и транспортной проблемы. 85% поселений области имеют дефицит в образовательных учреждениях, также ощущается нехватка медицинских учреждений. Необдуманная застройка является следствием создания рабочих мест только в области торговли или в социальном секторе [18]. Для стабилизации положения в регионе необходимо разработать и утвердить генеральный план устойчивого развития территорий.

Инновации в строительстве являются внедрённым новшеством, обеспечивающим качественный рост эффективности процессов возведения и эксплуатации зданий и сооружений. Такое новшество также должно быть востребовано рынком, то есть иметь практическое применение [26].

Инновации обязательно должны соответствовать одному из критериев:

- упрощать или ускорять процесс строительства или реконструкции;
- снижать эксплуатационные расходы или себестоимость работ;
- увеличивать срок эксплуатации жилья;
- уменьшать вредное влияние на окружающую среду.

Инновационный процесс является неотъемлемой частью развития жилищного фонда. Тем не менее, скорость принятия инноваций в строительстве минимальна в связи с консервативностью организаций жилищной сферы и долгосрочностью процесса строительства и реконструкции [15]. Инновации важны для окружающей среды и более экологичного жилищного строительства и реконструкции. Инновации в строительстве могут выражаться в следующем: разработка новых проектов жилых построек; развитие технологий и ресурсных составляющих.

Масштаб применения инноваций в сфере строительства или реконструкции зависит от форм собственности функционирующих организаций, от качества поддержки, которую получают фирмы, реализующие инновации, от воздействия принятых стандартов.

Сегодня наиболее перспективным направлением развития инноваций в строительной сфере является печать строительных блоков и конструкций на 3D-принтере. Также набирает обороты технология печатанья домов на 3D-принтере [12]. Благодаря инновационным процессам стало возможным строительство в районах вечной мерз-

лоты, производство деталей любой формы, энергосберегающее оборудование. Новые технологии сокращают время, затрачиваемое на строительство, а также значительно снижают его стоимость.

Управление жилищным фондом основывается на балансировании четырех основных процессов:

- администрирование;
- финансирование;
- подбор персонала;
- обслуживание.

Административное управление предполагает взаимодействие и тесный контакт с собственниками жилья, обеспечение безопасности и сохранности имущества, взаимодействие со службами жилищно-коммунального хозяйства, с администрацией района, с территориальными общественными советами, с государственными инспекциями.

Управление персоналом представляет собой выбор подрядчиков, заключение договоров и оценка их исполнения.

Управление финансами в области жилищной сферы характеризуется деятельностью по составлению смет, планированию финансовых потоков и их оценке. Данное направление неразрывно связано с управлением обслуживания жилищного фонда.

Управление обслуживанием жилищного фонда предполагает планирование объема работ по ремонту и техническому обслуживанию, санитарному содержанию и благоустройству жилья.

На федеральном уровне центральным органом управления жилищным фондом является Государственный комитет РФ по жилищной и строительной политике. Основной задачей департамента является обеспечение приватизации объектов жилищного хозяйства, развитие конкуренции и расширение источников финансирования строительства, поддержка органов местного самоуправления в осуществлении жилищной политики с учетом перехода на территориально-демографической дифференциации и рыночные отношения.

На региональном уровне функционируют жилищные или жилищно-коммунальные органы управления. Эти организации несут ответственность за постановку на учет граждан, которые нуждаются в улучшении жилищных условий, также осуществляют выдачу ордера на вселение в жилье.

На уровне местного самоуправления созданы специальные управления жилищного хозяйства, отвечающие за организацию безопасной эксплуатации жилья и жилищного хозяйства на подведомственных территориях.

В случае возникновения межрегиональных или межотраслевых конфликтов они направляются в Межведомственный совет по вопросам архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Данный совет несет ответственность за реализацию положений о приватизации жилищного фонда, за создание товариществ соб-

ственников жилья с целью осуществления совместного управления жильем.

На уровне органов местного самоуправления существуют специальные жилищные и коммунальные органы, координирующие деятельность коммунальных служб и контролирующие строительные работы.

На сегодняшний день в регионах России большая часть жилищного фонда представлена многоквартирными домами, которые имеют несколько собственников. В соответствии с законодательством собственники жилья общим решением должны определить цели управления фондом. Как правило, собственники пассивны и предпочитают не принимать участие в управлении, в связи с чем возникают проблемы при разработке задач управления жилищным фондом и возможностью оперативного реагирования на меняющиеся условия.

Существенной особенностью управления жилищным фондом является неоднородность жилья в плане износа, местоположения, этажности и др. [14] Данный аспект предполагает индивидуальный подход к каждому объекту, т.е. разработку самостоятельной программы управления, которая будет максимально учитывать интересы их собственников и состояние жилья.

Выводы

Множественные связи между состоянием жилищного фонда и задачами устойчивого социально-экономического развития регионов позволяют сделать вывод, что эффективное управление и планомерное развитие жилищного

фонда способны стабилизировать экономику регионов и оказывать положительное влияние на общие характеристики национальной экономики. Являясь фактором устойчивого социально-экономического развития, состояние жилищного фонда находится в прямой взаимозависимости с региональной конкурентоспособностью и инвестиционной привлекательностью регионов.

Поскольку жилищное обеспечение является одной из важнейших задач, входящих в сферу ответственности региональных органов власти и местного самоуправления, состояние жилищного фонда и его динамика могут служить индикаторами эффективности их деятельности с позиций обеспечения устойчивого развития регионов.

Направления дальнейших исследований

В рамках настоящего исследования выявлены и обоснованы взаимосвязи и взаимозависимости между устойчивым региональным развитием и состоянием жилищного фонда региона. Их анализ проведен с позиций управления на качественном уровне. Для выработки конкретных управленческих решений в регионах необходим, по нашему мнению, переход к количественным оценкам, что потребует разработки математических моделей как фундаментального, так и эконометрического характера с использованием данных, характеризующих ситуацию на региональном уровне.

Литература

1. Конституция РФ // Собрание Законодательства РФ. – 26.01.2009. - № 4.
2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. [Электронный ресурс]// <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/strategicPlanning/concept/>
3. Постановление Правительства РФ от 17 декабря 2010 г. № 1050 "О федеральной целевой программе «Жилище» на 2015 - 2020 годы» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]// <http://base.garant.ru/12182235/>
4. Жилищный кодекс РФ// Собрание Законодательства РФ.- 29.12.2004. - № 188-ФЗ (ред. от 31.01.2016).
5. Программа «Жилье для российской семьи» [Электронный ресурс]// http://www.ahml.ru/ru/state_program_providing_housing/
6. Анисимов, А.Г. Анализ современных тенденций развития территориальных рынков доступного жилья РФ [Текст]/ А.Г. Анисимов //Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 410.
7. Андропова, И.В., Зимин, В.А. Реализация государственной жилищной политики в регионе [Текст]/ И.В. Андропова, В.А. Зимин //Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2015. № 11-2. С. 283-288.
8. Безопасность жилой среды [Электронный ресурс]// <http://terraplan.ru/arhiv/39-5-17-2008/491-309.html>
9. Беляева, Л.А. Уровень и качество жизни. Проблемы измерения и интерпретации [Текст]/ Л.А. Беляева // Социологические исследования. – 2009. - № 1. – С. 33-42.
10. Благоустроенное жилье. Что это значит? [Электронный ресурс] // <http://www.stroi-baza.ru/articles/one.php?id=180>
11. Бузырев, В.В., Селютина, Л.Г. Жилищная проблема и пути ее решения в современных условиях [Текст]/ В.В. Бузырев, Л.Г. Селютина. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2013. – 335 с.

12. Васильков, А. Самые необычные применения технологии 3D-печати [Электронный ресурс]/ <http://www.computerra.ru/50458/samyie-neobyichnyie-primeneniya-tehnolog/>
13. Гузикова, Л.А. Методологическая база изучения и управления развитием системы ипотечного жилищного кредитования [Текст]/ Л.А. Гузикова // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки.- 2010. - № 2 (96). - С. 142-147.
14. Гузикова, Л.А., Плотникова, Е.В. Жилищный фонд регионов России: динамика качественных и стоимостных характеристик [Текст]/ Л.А. Гузикова, Е.В. Плотникова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. - № 1(211).- С. 51-58.
15. Инновации в строительстве. Эффективность инновации. Источник «Инновации в строительстве» Анализ европейского строительного рынка. М.Миоззо, Ун-т Манчестера (UMIST), Великобритания. Пер. П.И. Фёдорова [Электронный ресурс]/ <http://snip1.ru/innovacii-v-stroitelstve-effektivnost-innovacij/>
16. Корчагин, Ю.А. Российский человеческий капитал. Фактор развития или деградации? Монография [Текст]/ Ю.А. Корчагин – Воронеж: ЦИРЭ, 2005. – 252 с.
17. Лубсанова, Н.Б. Жилищная сфера и воспроизводственная система региона в аспекте обеспечения устойчивого развития [Текст]/ Н.Б. Лубсанова // Научное обозрение. 2015. № 24. С. 351-354.
18. Ляув, Б., Филатов, А. Москва поставила рекорд по вводу жилья. Помогли проекты, согласованные девелоперами еще несколько лет назад // Квадратный рекорд Москвы. Ведомости. № 3990 от 11.01.2016 [Электронный ресурс]/ <https://www.vedomosti.ru/realty/articles/2016/01/11/623451-moskva-rekord-zhilya>

19. Овсянникова, Т.Ю. Инвестиции в жилище: Монография [Текст]/ Т.Ю.Овсянникова. — Томск: Изд-во Томского архитектурно-строительного университета, 2005. — 379 с.
20. Плотникова, Е.В. Жилищный фонд как фактор устойчивого развития регионов России [Текст]/ Е.В. Плотникова// Экономика и предпринимательство.– 2016. - №2 (ч.1). – С. 305- 311.
21. Плотникова, Е.В. Оценка состояния жилищного фонда как фактор обеспечения устойчивого социально-экономического развития регионов [Текст]/ Е.В. Плотникова// Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – СПб: Изд-во Политехнического университета, 2016. - 16 с.
22. Попова, И.В., Чикина, Е.В. Современная модель организации инвестиционных процессов в жилищном строительстве региона [Текст]/ И.В. Попова, Е.В. Чикина //Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. С. 418.
23. Сажина, М. А., Чибриков, Г. Г. Экономическая теория. Учебник для вузов. [Текст]/ М.А. Сажина, Г.Г. Чибриков. - Москва: Норма (Издательская группа Норма-Инфра-М), 2001. — 456 с.
24. Сиваева, С.Б. Как эффективно управлять жилищным фондом: Теория и практика [Текст]/Под ред. С.Б. Сиваева.– М.: Фонд "Институт экономики города", 2002.– 142 с.
25. Стерник, Г.М., Стерник, С.Г., Аракелов, С.А. Итоги кризиса рынка жилья в жилищно-строительной отрасли России [Текст]/ Г.М. Стерник, С.Г.Стерник, С.А.Аракелов //Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2010. № 7. С. 34-47.
26. Что такое инновации, и есть ли экономическая целесообразность использования этих технологий в строительстве [Электронный ресурс]/ <https://www.forumhouse.ru/articles/house/5999>.
27. Юденко, М.Н. Институциональные аспекты жилищного строительства [Текст]/ М.Н. Юденко// Наука и экономика.– 2011. - №4(8). – С. 21-24.

§ 3.4 Анализ качества жизни и человеческого потенциала (на примере регионов Арктической зоны России)

§ 3.4 Analysis of quality of life and human potential (the example of regions of the Arctic zone Russian Federation)

Аннотация

Раздел монографии посвящен анализу качества жизни на примере регионов Арктической зоны Российской Федерации и анализу факторов, влияющих на качество жизни населения, проживающих в Арктической зоне Российской Федерации. В статье использован эмпирический материал изучения регионов Арктической зоны Российской Федерации. Особое место в системе обеспечения стратегических национальных интересов России в области экономики и транспорта, охраны окружающей природной среды, инноваций, обороны и геополитики занимают арктические районы. Уникальный ресурсный потенциал этого макрорегиона позволяет при условии формирования специальной системы государственного регулирования обеспечить динамичное развитие, как регионов Арктики, так и страны в целом. Изучение человеческого капитала и разработка мер по повышению его уровня в регионах Арктической зоны Российской Федерации является основой стратегии социально-экономического развития, как отдельных регионов, так и всей Российской Федерации. Самым главным фактором управления и повышения качества жизни населения является социальная инфраструктура. Развитие социальной инфраструктуры оказывает прямое воздействие на экономические результаты деятельности человека. Сделаны выводы том, что социальная инфраструктура прямо влияет на развитие социально-экономического потенциала Аркти-

ческой зоны Российской Федерации. Для повышения качества жизни населения необходимо разрабатывать стратегии комплексного развития социальной инфраструктуры Арктической зоны РФ

Ключевые слова: *Человеческий капитал, человеческий потенциал, управление развитием, качество жизни, управление социальными факторами, Арктическая зона Российской Федерации.*

Abstract

The section of the monograph is devoted to the analysis of quality of life on the example of regions of the Arctic zone of the Russian Federation and to the analysis of the factors influencing quality of life of the population, living in the Arctic zone of the Russian Federation. In article empirical material of studying of regions of the Arctic zone of the Russian Federation is used. The special place in system of ensuring strategic national interests of Russia in the field of economy and transport, protection of surrounding environment, innovations, defense and geopolitics is occupied by the Arctic areas. Unique resource capacity of this macroregion allows to provide on condition of formation of special system of state regulation dynamic development, both regions of the Arctic, and the country in general. Studying of the human capital and development of measures for increase of its level in regions of the Arctic zone of the Russian Federation is a basis of strategy of social and economic development, both certain regions, and all Russian Federation. The most important factor of management and improvement of quality of life of the population is the social infrastructure. The social infrastructure Development of social infrastructure makes direct impact on economic results of activity of the person. Conclusions that the social infrastructure directly influences development of social and economic potential of the Arctic zone of the Russian Federation are drawn. It is necessary to develop strategy of complex development of social infrastructure of the Arctic zone Russian Federation for improvement of quality of life of the population.

Keywords: *Human capital , human potential development , it management, quality of life , control of social factors , arctic -lic area of the Russian Federation .*

Введение

В условиях турбулентности социально-экономической, социально-политической ситуации на первый план выходят вопросы обеспечения устойчивого развития и воспроизводства человеческого капитала, развитие человеческого потенциала территории, как следствие повышение качества жизни. Человеческий потенциал неразрывно связан с качеством жизни. Критерием социально-экономического развития любой страны, регионов, городов, муниципальных образований, социальных групп и общества становится качество жизни населения. Стратегия экономического и социального развития Российской Федерации до 2020 года, перспективы до 2050 года предполагают реализацию ряда крупных программ освоения Арктики и комплексного социально-экономического развития регионов Арктической зоны, разработку и внедрение крупных инвестиционных мегапроектов. Наиболее актуальным становится освоение Арктики и Арктической зоны, а самое главное это повышение благосостояния населения этих районов, качества жизни. Устойчивое социально-экономическое развитие региона может быть обеспечено только в том случае, если стратегическим приоритетом развития является социально значимая цель - повышение качества жизни населения. От решения проблем уровня и качества жизни во многом зависит: - направленность и

темпы дальнейших преобразований в регионе; - благосостояние населения.

Постановка проблемы

В 21 веке острым вопросом является повышение качества жизни. Человеческий капитал неразрывно связан с понятием человеческий потенциал. Сложившаяся сложная социально-экономическая, социально-политическая ситуация в мире, в стране и в регионах заставляет уделять особое внимание вопросам человеческого потенциала, человеческого капитала, а эти вопросы в свою очередь тесно связаны с качеством жизни населения, которое неразрывно связано с качеством трудовой жизни. В последние годы все больше социологов, экономистов, политологов и других исследователей уделяют внимание изучению факторов, влияющих на повышение качества трудовой жизни, что и определяет развитие человеческого потенциала и человеческого капитала.

Арктическим территориям Российской Федерации необходима выработка устойчивых моделей социально-экономического развития, в первую очередь, направленных на повышение качества жизни населения. Вызывают опасения отрицательные миграционные сальдо в Арктических зонах Российской Федерации. Мы можем привести следующую статистику. Коэффициент миграционной убыли в целом по регионам АЗ РФ в 2014 году составил 4,7 промилле. Наибольшие показатели миграционной убыли на 1 тыс. населения отмечаются в Ямало-Ненецком автономном округе (11 промилле), Республике Коми (10,7 про-

милле), Республике Саха (Якутия) (7 промилле) [12]. Надо отметить, что выезжает преимущественно высококвалифицированное трудоспособное экономически активное население. Причиной являются неудовлетворительные условия жизни, относительно низкое качество жизни, жилищные условия и социальная инфраструктура.

Методы исследования

В соответствии с логикой исследования использованы следующие методы: наблюдение, анализ документов, статистический и аналитический анализ.

Теоретической и методологической базой исследования стали вопросы, связанные с развитием человеческого капитала, которые нашли отражение в работах классиков и современных ученых экономической науки: У. Петти, А. Смита, К. Маркса, Т. Шульца, Г. Беккера, Н. Сениора, С. Фишера, Д. Рикардо, а также отечественных экономистов: В. С. Буланова, Н. А. Волгина, А. И. Анчишкина, Ю. Г. Одегова, Е. Басовского и др. Теоретико-методологические аспекты исследования развития человеческого капитала рассматриваются во многих работах отечественных исследователей: С. Г. Струмилина, Р. И. Капелюшникова, Ю. А. Корчагина, Р. М. Нуреева, М. М. Критского, И. В. Ильинского, и др. В теории региональной экономики проблемам регионального развития и проблематике человеческого капитала в той или иной мере уделяли внимание все ведущие представители этой науки: С. А. Иванов, О. И. Ива-

нов, С.В. Кузнецов, Б. М. Генкин, О. А. Бияков, В.А. Воротилов, А. Г. Гранберг, А.В., Михайлова, И. И. Сигов и др.

Мы согласны с подходом Нестеренко Л.А., что «Изучение качества жизни с точки зрения процесса позволяет с одной стороны характеризовать качество жизни динамичным поведением и более гибким реагированием на внешние и внутренние изменения, с другой - способствует непрерывности управления качеством жизни с целью повышения удовлетворенности потребителей (населения, общества) путем выполнения их требований» [7, С. 162].

В современной экономической науке России достаточно широко рассмотрено понятие уровень жизни населения (благосостояние), в то же время, проблемам оценки качества жизни населения посвящено несравнимо меньше научных исследований. В своих исследованиях кандидаты экономических наук Набережная А.Т., Михайлова А.В. много внимания уделяют методическим и методологическим аспектам изучения качества жизни [6, 3, 10]. Вместе с тем качество жизни населения нельзя рассматривать в отрыве от уровня жизни населения, эти две категории взаимосвязаны и взаимно дополняют друг друга. Особо хотелось бы отметить работы специалистов Всероссийского центра уровня жизни В.Н.Бобкова, В.С.Мстиславского и других, в которых приводятся методологические подходы к определению показателей качества жизни населения на основе нормативного подхода. Другой подход, экономико-статистический, наиболее проработан экономической школой Центрального экономико-математического инсти-

тута (ЦЭМИ) под руководством проф. С.А.Айвазяна. В рамках этого подхода исследователями предпринимаются попытки построения интегральных синтетических индикаторов оценки и сопоставления качества жизни для проведения сравнительного анализа между странами, регионами на концептуальных установках, близких к тем, что изложены в «Методике расчета индекса человеческого потенциала», предложенной группой сотрудников и экспертов Программы развития ООН.

Как отмечают многие российские и международные исследователи (Набережная А.Т., Попов А.А., Кондратьева В.И., Михайлова А.В., Попова Л.Н., Khairuddin Idris, Hayrol Azril Mohamed Shaffre, Sulaiman Md. Yassin, Asnarulkhadi Abu Samah, Azimi Hamzah, Bahaman Abu Samah и многие другие) к факторам управления качеством жизни, прежде всего относят факторы социальной инфраструктуры. Социальная инфраструктура включает жилье, его строительство, объекты социально-культурного назначения, вся сфера жилищно-коммунального хозяйства, предприятия и организации систем здравоохранения, образования, дошкольного воспитания; предприятия и организации, связанные с отдыхом и досугом; розничная торговля, общественное питание, сфера услуг, спортивно-оздоровительные учреждения; пассажирский транспорт и связь по обслуживанию населения; система учреждений, оказывающих услуги правового и финансово-кредитного характера и др. Начиная с середины XX века, во всех

странах резко ускорился процесс развития социальной инфраструктуры. Развитие и эффективное функционирование объектов, входящих в социальную инфраструктуру, их доступность населению — важное условие повышения уровня и качества жизни населения.

Информационной базой исследования послужили:

- информация с сайтов Территориальных органов Федеральной службы государственной статистики в субъектах Российской Федерации с территориями Арктической зоны;

- официальная база данных Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd>, <http://www.gks.ru/dbscripts/munst>) и Единой межведомственной информационно-статистической системы;

- данные официальных статистических изданий Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия);

- данные Центра стратегических исследований Республики Саха (Якутия).

Результаты исследования

Несмотря на появление значительного количества научных трудов, посвященных исследованию человеческого капитала и его влиянию на экономическое развитие страны и регионов, проблемы развития человеческого капитала остаются актуальными. Особую актуальность приобретают изучение аспектов человеческого потенциала и вопросов человеческого капитала в условиях Севера, в

экстремальных, суровых климатических условиях Арктических территориальных зон.

Одним из способов измерения экономического вклада человеческого капитала является поиск эмпирического подтверждения на основе региональных данных воздействия запаса и степени изменения человеческого капитала на уровень и темп экономического роста региона. Стандартная модель экономического роста Солоу, где показано, что выпуск растет быстрее, чем два основных экономических фактора - капитал и труд - благодаря дополнительному фактору - техническому прогрессу, помогает раскрыть макровлияние [17, С. 66].

Некоторые исследования (Barro R.J., Helliwell J.F. и другие) включают в анализ и развитые, и развивающиеся страны, отчего усиливается зависимость результатов от качества исходных статистических данных, которые, как правило, очень разнородны, в то же время в таких исследованиях предполагается, что факторы роста в развитых и развивающихся странах качественно одинаковы, хотя и различаются количественно [14, С. 55]. С развитием, так называемых моделей «нового роста» (Romer P.M.) роль образования и обучения в создании новых технологий и инноваций была существенно усилена [16, С. 72].

Указом Президента Российской Федерации от 02 мая 2014 года № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» в арктическую зону вошли 8 регионов, из которых 4 региона - не в полном составе:

- Мурманская область;
- Ненецкий автономный округ;
- Чукотский автономный округ; - Ямало-Ненецкий автономный округ;
- Республика Коми (территория муниципального образования городского округа «Воркута»); - Республика Саха (Якутия) (территории Аллаиховского, Анабарского, Булунского, Нижнеколымского и Усть-Янского районов);
- Красноярский край (территории городского округа города Норильска, Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района, Туруханского района);
- Архангельская область (территории муниципальных образований «Город Архангельск», «Мезенский муниципальный район», «Новая земля», «Город Новодвинск», «Онежский муниципальный район», «Приморский муниципальный район», «Северодвинск»).

Рассмотрим на примере регионов Арктической зоны Российской Федерации управление развитием человеческого капитала через следующие группы показателей:

1. Демографические показатели. Начиная с 1990 года, отрицательная динамика численности населения наблюдается почти во всех регионах АЗ РФ (сокращение – на 19%) (диаграмма 1). В целом по регионам АЗ РФ коэффициент естественного прироста в расчете на 1 тыс. населения составил 3 промилле. Стабильный естественный прирост наблюдается только в четырех регионах: Республике Саха (Якутия), Чукотском, Ненецком и Ямало-Ненецком автономных округах. Тенденция к сокращению

смертности населения за рассматриваемый период наблюдается во всех регионах АЗ РФ. По итогам 2014 года самые низкие показатели уровня смертности (на 1 тыс. населения) зафиксированы в Ямало- Ненецком автономном округе - 5,1 и Республике Саха (Якутия) - 8,6. Коэффициент миграционной убыли в целом по регионам АЗ РФ в 2014 году составил 4,7 промилле. Положительным моментом является то, что на фоне снижения уровня смертности, в большинстве регионов АЗ РФ наблюдается рост уровня рождаемости. По итогам 2014 года превышение среднероссийского уровня рождаемости (13,3 родившихся в расчете на 1 тыс. человек населения) более чем на 20% наблюдается в Республике Саха (Якутия) (17,8), Ненецком (16,9) и Ямало- Ненецком (16,8) автономных округах. Наименьшее значение показателя отмечается в Мурманской (11,7) и Архангельской (12,5) областях [12].

Развитие социально-демографического потенциала предполагает воспроизводство численности населения. При этом в настоящее время наблюдается снижение численности населения в регионах Арктической зоны Российской Федерации.



Диаграмма 3.4.1. Динамика численности населения регионов АЗ РФ

Для преодоления данного негативного явления необходима государственная поддержка, как воспроизводства населения (суммарного коэффициента рождаемости), так и сокращения показателей естественной убыли (повышение среднего возраста продолжительности жизни) и миграционного сальдо.

В 2015 году естественный прирост населения увеличился и наблюдался в 43-х регионах Российской Федерации. Республика Саха (Якутия) по демографическим показателям традиционно занимает 1 место среди субъектов ДФО. Продлен до 31 декабря 2018 года срок действия федеральной программы материнского капитала с дополнением нового направления его использования - приобретение товаров и услуг, предназначенных для социальной адаптации и интеграции в общество детей-инвалидов.

На наш взгляд, одним из ключевых факторов, оказывающих прямое влияние на управление человеческим капиталом и человеческим потенциалом, является повышение качества и уровня жизни населения, реализация продуманной демографической политики, предоставление льгот в Арктической зоне Российской Федерации семьям, имеющим пять и более несовершеннолетних детей, льгот на строительство жилья, на приобретение земельного участка.

2. Здоровье.

Наблюдается рост средней продолжительности жизни. Средняя продолжительность по данным Росстата РФ от 62,3 до 70,9 лет. За период с 2002 года по 2014 год во всех регионах АЗ РФ отмечается положительная тенденция снижения уровня младенческой смертности, что является следствием принятых мер по охране здоровья материнства и детства, повышения эффективности службы родовспоможения и детства.

Отрицательным моментом является рост уровня заболеваемости населения в регионах Арктической зоны Российской Федерации, что обусловлено климатическими изменениями, условиями проживания и социально-экономическими факторами (таб.3.4.1). При этом растет уровень обеспеченности врачами и средним медицинским персоналом, увеличивается число амбулаторно- поликлинических учреждений, улучшается лекарственное обеспечение.

Положительным моментом является снижение показателей младенческой смертности. За период с 2002 года по 2014 год во всех регионах АЗ РФ отмечается положительная тенденция снижения уровня младенческой смертности, что является следствием принятых мер по охране здоровья материнства и детства, повышения эффективности службы родовспоможения и детства. Наибольшие темпы снижения уровня младенческой смертности в 2014 году по отношению к 2002 году прослеживаются в Ненецком автономном округе – на 70%, Республике Коми – на 53% и Красноярском крае – на 50%.

Таблица 3.4.1.

Уровень заболеваемости населения в регионах АЗ РФ

Регионы	Уровень заболеваемости населения, на 1 тыс. населения				Отношение к уровню заболеваемости населения РФ, в %			
	1990	2002	2010	2013	1990	2002	2010	2013
РФ	616	747	780	800	100	100	100	100
Красноярский край	676	686	813	808	109,7	91,9	104,3	101
Мурманская область	698	774	892	897	113,3	103,7	114,3	112,1
Архангельская область	715	874	1 036	1 009	116	117	132,9	126,1
Республика Коми	646	978	1 047	1 047	104,9	131	134,3	130,9
Республика Саха (Якутия)	848	819	1 023	1 107	137,7	109,6	131,2	138,4
Чукотский АО	767	788	1 214	1 123	124,5	105,4	155,6	140,4
Ямало-Ненецкий АО	-	-	1 181	1 192	-	-	151,4	149
Ненецкий АО	-	-	1 750	1 571	-	-	224,4	196,4

Основная цель развития здравоохранения в управлении человеческим капиталом – повышение качества и доступности оказания медицинской помощи и сохранение здоровья людей. Одним из важнейших направлений работы больниц республики является проведение всеобщей

диспансеризации граждан. В 2015 году диспансеризацию прошли более 128 тыс. человек взрослого населения (2014 г. – 127 тыс. человек), осмотрено 200,3 тыс. детей (2014 г. – 97,5 тыс. детей) [9].

В Республике Саха (Якутия) с 2012 года осуществляются единовременные компенсационные выплаты по федеральной программе «Земский доктор» в размере одного миллиона рублей медицинским работникам в возрасте до 45 лет, имеющим высшее образование, прибывшим на работу в сельский населенный пункт либо рабочий поселок или переехавшим на работу из другого населенного пункта на срок не менее пяти лет. За 2012-2015 годы в Республике Саха (Якутия) единовременную компенсационную выплату по программе «Земский доктор» получили 449 врачей, в том числе в 2015 году - 87 врачей, из них 60 врачей сельских учреждений здравоохранения, 27 - поселков городского типа. В том числе в северные районы с низкой укомплектованностью переехали 26 врачей. По аналогии с программой «Земский доктор» в Республике Саха (Якутия) реализуется республиканская программа «Земский фельдшер». 10 медицинских работников, имеющих среднее профессиональное образование, получили единовременные компенсационные выплаты в размере 700 тыс. рублей и направлены в Булунский, Верхоянский, Момский и Усть-Янский районы. В результате укомплектованность врачами в целом по республике повысилась и

составила 74,1% (на 1,5 п.п.), в том числе в северных районах - 88,5% (на 0,2 п.п.) [9].

Одним из действенных механизмов преодоления негативных тенденций при управлении человеческим потенциалом и повышение уровня здоровья общества через повышение уровня здоровья населения является, на наш взгляд, разработка Концепции модели Арктической медицины для малонаселенных и труднодоступных местностей республики. Кроме этого, необходимо использование высокотехнологичной медицинской помощи, а также внедрение программ «Земский доктор (врач)», мониторинг состояния здоровья населения Арктических зон Российской Федерации, раннее выявление хронических заболеваний, профилактика населения, находящихся в группе риска заболеваний, составление социальных карт территорий с очагами заболеваний и проведение регулярных санитарных рейдов в эти зоны

3. Образование.

Сокращается по сравнению с 1990 годом численность дошкольных и школьных образовательных учреждений и воспитанников этих учреждений. В среднем на одну школу в Российской Федерации приходится 307 учеников, в регионах АЗ РФ – 283 ученика. При этом в Ямало-Ненецком автономном округе на 1 учреждение общего образования приходится в среднем 510 учеников. В Республике Саха (Якутия) – 171 ученик на 1 школу. По данным Всероссийских переписей населения 2002 г. и 2010 г. (далее - ВПН) численность населения, имеющего основное общее обра-

зование в расчете на 1 тыс. населения в возрасте 15 лет и старше, в стране в 2002 году составляла 138 чел, в 2010 г. – 107 чел. В Арктической зоне РФ значение показателя выше: в 2002 г. – 143 чел., 2010 г. – 116 чел. [12].

Основа человеческого капитала и человеческого потенциала – уровень образования. Лауреаты Нобелевской премии Теодор Шульц (Нобелевская премия по экономике за 1979 год) и Гэри Беккер (1992г.) считают, что цель системы образования – это приращение образовательного капитала. Мы, абсолютно согласны с мнением видных экономистов, что инвестиции в образовании – это основа устойчивого развития, особенно в условиях инновационной экономики XXI века. Т. Шульц и Г. Беккер расчетным путем «впервые показали преимущества людей со специальным образованием перед людьми с общим средним образованием в части доходов и подняли затраты на образование на уровень производительных инвестиций, а само образование на уровень важнейшего фактора развития» [1]. Многие эксперты (Бондаренко Г.И., Михайлова А.В., Попова Л.Н. и другие) определяют человеческий капитал как образовательный капитал, являющийся индикатором общественного развития. Михайлова А.В. на основе проведенных исследований выявила факторы, определяющие мотивацию образовательного процесса, которая зависит от ориентации на избегание неудач, удовлетворенности от взаимосвязи между вознаграждением и вкладом в трудовой процесс, наличием факторов мотиваторов. [5, С. 61].

В связи с этим считаем целесообразным в регионах Арктических зон Российской Федерации проводить целенаправленную поддержку роста образовательного уровня, используя дистанционные образовательные технологии, концепцию кочевой школы, Арктической школы, внедряя международный опыт повышения уровня образования коренных народов.

4. Экономическое активное населения. Уровень жизни.

Численность экономически активного населения регионов АЗ РФ за 2014 год составила – 3,9 млн. чел. или 5% от общей численности экономически активного населения Российской Федерации. По итогам 2014 г. в сравнении с 2010 г., на фоне увеличения численности экономически активного населения в целом по стране на 4%, в регионах АЗ РФ отмечается снижение на 4% (на 176 тыс. человек). За период с 2010 по 2014 гг. положительная тенденция увеличения экономически активного населения отмечается лишь в трех регионах: в Ямало- Ненецком автономном округе – 104%, в Республике Саха (Якутия) и Чукотском автономном округе – 102% и 101% соответственно [12].

Среднедушевые денежные доходы населения являются одним из основных показателей уровня жизни населения, так как учитывают всех членов домохозяйств. По уровню среднедушевых денежных доходов за 2014 год, равно как и по уровню среднемесячной заработной платы лидируют Ненецкий (67,7 тыс. руб.), Ямало-Ненецкий (60,7 тыс. руб.) и Чукотский автономные округа (55,1 тыс. руб.).

В целом по регионам АЗ РФ с 1990 по 2013 гг. площадь жилищного фонда, приходящаяся на 1 жителя, возросла в 1,8 раза. За 2013 год жилищный фонд в целом по регионам АЗ РФ, оборудованный водопроводом, составил 75%, водоотведением – 72%, отоплением – 79% и горячим водоснабжением – 67%. В 2013 году уровень ветхого и аварийного жилья в целом по регионам АЗ РФ составил 6,6% (в целом по РФ - 2,8%). Почти во всех регионах АЗ РФ значение показателя выше среднероссийского, за исключением Мурманской области (2,3%) [12].

Диаграмма 3.4.2. Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в регионах АЗ РФ в 2002 г. и 2013 г., в % от общей численности населения



По итогам 2013 года площадь жилищного фонда на 1 жителя в регионах АЗ РФ варьируется от 19,6 тыс. кв. м. (в Ямало-Ненецком АО) до 25,9 тыс. кв. м. (в Чукотском АО). В Республике Саха (Якутия) площадь жилищного фонда на 1 жителя составила 20,6 тыс. кв. м.

На наш взгляд, управление человеческим потенциалом и человеческим капиталом в Арктической зоне Российской Федерации должно быть направлено на адресную социальную поддержку населения, развитие рынка социальных услуг, повышение вовлеченности в предпринимательский процесс населения Арктической зоны Российской Федерации, поддержка, включая на уровне муниципальных образований и местного самоуправления гражданской инициативы населения. Уровень рождаемости прямо влияет на уровень экономически активного населения и трудовых ресурсов. В связи с этим считаем, что в основу управления человеческим капиталом должен быть положен курс на инновационное развитие, модернизацию всех сфер экономики, промышленности, социальной сферы и государственного, муниципального управления на основе инноваций.

Рассмотрим, факторы повышения качества жизни на примере Арктического региона.

Социально-экономические проблемы арктических районов в наиболее концентрированном виде проявляются в жилищно-коммунальной сфере, которые характеризуются высокой долей аварийного и ветхого жилья, дороговизной топлива, продуктов питания и товаров первой необходимости, трудностями в реализации продукции традиционных отраслей Севера, отсутствием современной перерабатывающей промышленности. Так, наблюдается, что плотность населения здесь в 15 раз меньше, чем вне арктической зоны (0,04 чел. на 1 кв. км).

Анализируя нижеприведенные данные, мы пришли к выводу, что социальная инфраструктура прямо влияет на качество жизни населения в Арктической зоне РФ. По итогам 2013 года площадь жилищного фонда на 1 жителя в регионах АЗ РФ варьируется от 19,6 тыс. кв. м. (в Ямало-Ненецком АО) до 25,9 тыс. кв. м. (в Чукотском АО). В Республике Саха (Якутия) площадь жилищного фонда на 1 жителя составила 20,6 тыс. кв. м. В целом по регионам АЗ РФ с 1990 по 2013 гг. площадь жилищного фонда, приходящаяся на 1 жителя, возросла в 1,8 раза. За 2013 год жилищный фонд в целом по регионам АЗ РФ, оборудованный водопроводом, составил 75%, водоотведением – 72%, отоплением – 79% и горячим водоснабжением – 67%. В 2013 году уровень ветхого и аварийного жилья в целом по регионам АЗ РФ составил 6,6% (в целом по РФ – 2,8%). Почти во всех регионах АЗ РФ значение показателя выше среднероссийского, за исключением Мурманской области (2,3%). Следует отметить, что более чем в половине регионов отмечается увеличение доли ветхого и аварийного жилья, наиболее значительный рост зафиксирован в Республике Саха (Якутия) – с 11% до 14% и Республике Коми с 6% до 7%. [12].

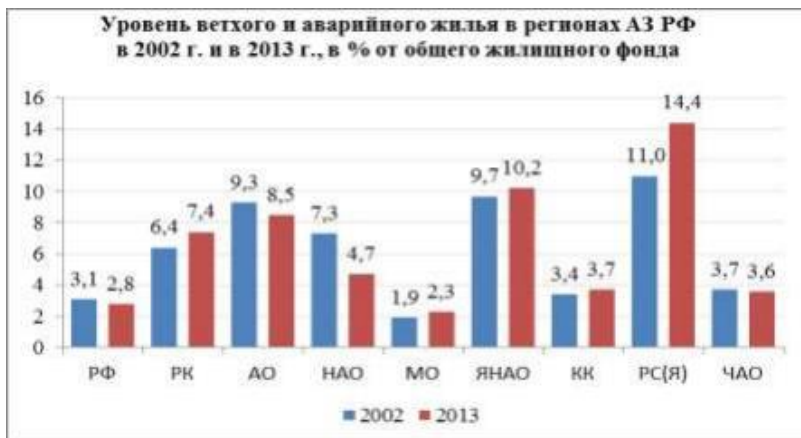


Диаграмма 3.4.3. Уровень ветхого и аварийного жилья в регионах Арктической зоны РФ

На примере самого крупного региона в Арктической зоне Российской Федерации – это Республики Саха (Якутия) - проанализируем решение жилищных вопросов. Правда, надо отметить, что в самой Республике Саха (Якутия) к арктическим и северным территориям относят не все районы, а только 13 улусов (районов): Абыйский, Аллаиховский, Анабарский, Булунский, Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский, Момский, Нижнеколымский, Оленекский, Среднеколымский, Усть-Янский, Эвено-Бытантайский улусы (районы).

В Республике Саха (Якутия) ежегодно увеличиваются темпы жилищного строительства. За период с 2010 по 2015 годы введено 2 399,9 тыс. кв. м жилья. Ввод жилья возрос в 1,75 раза. 2015 год продолжил положительную динамику, которая наблюдается с 2000-х годов – введено 530,5 тыс. кв. м жилья. В целях оказания государственной

поддержки гражданам в улучшении жилищных условий разработаны различные программы помощи населению, особенно незащищенным его слоям. За 2010-2015 гг. государственной поддержкой по улучшению жилищных условий воспользовались 17 327 семей. Число семей, улучшивших жилищные условия, по сравнению с показателями 2010 года увеличено в 1,5 раза. Продолжается работа по переселению граждан из аварийного жилищного фонда, которая с 2008 года реализуется с использованием средств федерального Фонда содействия реформированию ЖКХ. За период с 2010 по 2015 год были расселены с 219,3 тыс. кв. м 5 911 семей. Число семей, переселенных из аварийного и ветхого жилья, по сравнению с показателями 2010 года увеличено в 9,5 раза. С 2014 года ведется работа по обеспечению жильем молодых специалистов в сельской местности в рамках общереспубликанского движения добрых дел «Моя Якутия в XXI веке», предусмотрено выделение субсидий улусам из республиканского бюджета до 50%, а в северных и арктических улусах - до 85% от стоимости строительства. В 2015 году введено 48 жилых домов (2-х и 4-квартирных) для молодых специалистов в сельской местности. Мы уверены, что все эти мероприятия направлены на повышение качества жизни населения в условиях Крайнего Севера.

Надо отметить, что в целом в Арктической зоне РФ развивается социальная инфраструктура. Объем строительных работ в целом по регионам АЗ РФ за 2014 год со-

ставил 498,3 млрд. рублей, что составляет 8,3% всех работ по Российской Федерации. Наибольшие объемы строительных работ отмечаются в Ямало-Ненецком автономном округе – 154,1 млрд. рублей (30,9% всего объема в регионах АЗ РФ) и Красноярском крае – 135,8 млрд. рублей (27,3%). Наименьшие показатели зафиксированы в Ненецком автономном округе – 8,8 млрд. рублей (1,8%) и Чукотском автономном округе – 0,6 млрд. рублей (0,1%). Объемы работ по строительству в Республике Саха (Якутия) за 2014 г. составили 69,8 млрд. рублей (14%). Ввод в действие жилых домов в целом по регионам АЗ РФ в 2014 году вырос на 57% по сравнению с 2010 годом (больше, чем в РФ, где прирост 43,2%) и составил 2 484,2 тыс. кв.м. общей площади (доля в РФ занимает 3%). Наибольший ввод жилья отмечается в Красноярском крае (1 200,6 тыс. кв.м., доля в АЗ РФ составляет 48,3%) и Республике Саха (Якутия) (473,8 тыс. кв.м, доля в АЗ РФ - 19%). В двух субъектах с территориями АЗ РФ отмечается снижение объемов ввода жилья – Ненецкий АО (на 17,5% в 2014 году к 2010 году) и Мурманская область (на 9%); наибольший рост в Чукотском автономном округе (в 6 раз), а также в Республике Коми и Ямало-Ненецком автономном округе (в 2 раза) [12].

Особое место в управлении факторами повышения качества жизни населения в Арктических зонах Российской Федерации должно стать развитие села. В республике около 35% населения проживает в сельской местности или 332,2 тыс. человек на 01 января 2015 года, при этом уро-

вень и качество жизни селян отстают от уровня жизни горожан, низок доступ сельского населения к услугам организаций социальной сферы, что ведет к миграционному оттоку из сел. В таблице 3.4.1 представлены основные показатели развития сельского хозяйства в регионах Арктической зоны России в 2014 году.

Доля валовой добавленной стоимости сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства в валовом региональном продукте регионов АЗ РФ колеблется от 0,2% - в Ямало-Ненецком автономном округе до 3,7% - в Красноярском крае. При расчете продукции сельского хозяйства на душу населения наибольшее значение приходится на Красноярский край и Республику Саха (Якутия) - 26,6 и 22,8 тыс. рублей, соответственно. Наименьшее значение расчетного показателя приходится на Мурманскую область и Ямало-Ненецкий автономный округ - 3,5 и 2,7 тыс. рублей на душу населения [12].

Развитие арктических и северных районов определено Главой Республики Саха (Якутия) приоритетным направлением региональной политики Республики Саха (Якутия), реализуемой в рамках Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденной Президентом страны В.В. Путиным в 2013 году. С 2014 года реализуется комплексная программа социально-экономического развития арктических и северных районов Республики Саха (Якутия) до 2020 года. Прово-

димая государственная политика в отношении арктических и северных районов республики благоприятно отражается на их основных социально-экономических показателях. В рамках Инвестиционной программы Республики Саха (Якутия) строятся школы, детские сады и больницы.

Таблица 3.4.2. Основные показатели развития сельского хозяйства в регионах Арктической зоны России в 2014 году

	Доля валовой добавленной стоимости сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства в ВРП* (в %)	Продукция сельского хозяйства (в хозяйствах всех категорий, млрд. рублей)	Продукция сельского хозяйства на душу населения (в хозяйствах всех категорий, тыс. рублей)
Российская Федерация	4,2	4 168,3	28,5
Арктическая зона	x	124,9	17,3
Республика Коми	1,4	9,7	11,2
Архангельская область	3,6	11,7	10,2
Ненецкий АО	0,3	0,6	14,8
Мурманская область	0,4	2,7	3,5
Ямало-Ненецкий АО	0,2	1,4	2,7
Красноярский край	3,7	76,0	26,6
Республика Саха (Якутия)	2,3	21,8	22,8
Чукотский АО	1,9	0,9	18,6

* Доля валовой добавленной стоимости сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства в ВРП (в %) за 2013 год.

Следующим фактором управления повышением качества жизни населения Арктических зон Российской Федерации должно стать обеспечение источниками энергии. Вводятся в эксплуатацию ВЭУ, АДЭС и солнечные электростанции, мини-ТЭЦ, ДЭС в Арктической зоне Российской Федерации. Источники выработки электроэнергии являются важным фактором возрождения и поддержки традиционных промыслов и производства, развития малого и среднего бизнеса и предпринимательства, создания новых рабочих мест. В последние годы наметился ряд позитивных тенденций в Арктической зоне Российской Федерации:

сокращение безработицы, снижение уровня бедности, рост среднемесячной номинальной заработной платы. Наблюдается положительная тенденция к снижению доли населения, проживающего за чертой бедности. По сравнению с 2002 г. максимальное снижение доли населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума зафиксировано в Чукотском и Ненецком автономных округах – около 20 п.п. и более 13 п.п., соответственно. В Республике Саха (Якутия) значение показателя сократилось на 6 п.п [3].

Тем не менее, сохраняются проблемы оттока населения, высокий уровень безработицы, низкий уровень здоровья и качества жизни населения, несоответствие социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры современным требованиям.

Согласно социологическому опросу населения, по итогам 2015 года в абсолютном большинстве арктических районов оно не удовлетворено качеством автомобильных дорог и транспортным обслуживанием. Также высок удельный вес неудовлетворительной оценки качества теплоснабжения, при этом удельный вес положительных отзывов о качестве энергоснабжения возрос практически во всех арктических районах.

Полученные результаты

1. Арктическая зона Российской Федерации обладает высоким потенциалом развития, однако наблюдается негативная тенденция снижения демографических

показателей, вследствие миграционной и естественной убыли.

2. Благодаря программам, принимаемым на уровне Российской Федерации и региональных правительств наблюдается рост коренных малочисленных народов, проживающих в Арктической зоне Российской Федерации.

3. Рост уровня рождаемости превышает рост уровня смертности в Арктической зоне Российской Федерации.

4. Практически во всех регионах Арктической зоны Российской Федерации наблюдается повышение уровня продолжительности жизни, однако данный показатель отстает от среднего показателя по Российской Федерации.

5. Тревожной тенденцией является рост уровня заболеваемости в регионах Арктической зон Российской Федерации. Наблюдаемый рост уровня заболеваемости населения имеет неоднозначное значение: с одной стороны, отражает распространенность патологии, влияние экстремальных условий природной среды, неблагоприятные условия проживания и качества жизни, с другой – повышение точности выявляемых заболеваний в связи с развитием медицинских технологий, а также мероприятий по диспансеризации. Немаловажное влияние на здоровье населения оказывают не только социально-экономические факторы, но и природно-климатические условия проживания.

6. Вследствие дисперсности расселения населения, низкой плотности населения на один квадратный метр,

проблема транспортной доступности на территории регионов Арктической зоны Российской Федерации наблюдается тенденция обеспечения медицинским персоналом, однако наблюдается тенденция снижения обеспеченности больничными койками, но растет мощность амбулаторно-поликлинических учреждений.

7. Сокращается количество, как дошкольных образовательных учреждений в регионах Арктической зоны Российской Федерации от 30 до 50%, так и пропорционально количество воспитанников. Численность воспитанников в детских садах зависит от площади территории региона и количества населенных пунктов.

8. Чуть выше среднероссийских показателей в регионах Арктической зоны Российской Федерации у населения уровень профессионального образования. Это объясняется инвестиционными проектами на территории регионов Арктической зоны Российской Федерации и необходимостью наличия квалифицированных рабочих кадров.

9. В целом в регионах Арктической зоны Российской Федерации наблюдается снижение экономически активного населения, положительным моментом является снижение численности безработных.

10. Одним из показателей качества жизни являются среднедушевые денежные доходы, которые в среднем незначительно выше в регионах Арктической зоны РФ, чем в среднем по РФ, что объясняется экстремальными кли-

матическими условиями проживания и «северными» коэффициентами.

Выводы

Опираясь на социологический и экономический анализ качества жизни человека в условиях Севера, необходимо обосновать оптимальные показатели для выработки единых социальных индикаторов. Индикаторы оценки человеческого капитала Арктических зон Российской Федерации должны быть в основе государственных программ социально-экономического развития региона. Необходимо разработать единую систему оценки качества жизни населения, что в итоге позволит более точно и полно учитывать и использовать имеющийся в том или ином регионе человеческий потенциал развития человеческого капитала.

Повышение качества жизни населения, управление факторами, оказывающими влияние на повышение качества жизни населения, выступает как наиболее фундаментальная проблема в развитии Арктических регионов Российской Федерации.

Качество жизни населения зависит от модели экономического и социального развития. На примере социальных показателей Арктических регионов Российской Федерации мы показали, что уровень человеческого потенциала и качество жизни сохраняется стабильным.

Последние десятилетия кардинальным образом изменили территориальную, экономическую и геополитическую ситуацию в Арктике, в результате чего ее место в ми-

ровой экономике стало ещё более значимым. Новые экономические перспективы в энергетике, добыче полезных ископаемых и морском транспорте раскрывают значительный имеющийся потенциал развития арктических регионов России.

Направления дальнейших исследований

Таким образом, управление человеческим капиталом и человеческим потенциалом на уровне региона становится важнейшей частью государственной политики развития территории, особую роль это приобретает в Арктической зоне Российской Федерации. Другим важным аспектом в управлении повышения качества жизни населения Арктических зон Российской Федерации является развитие информационно -телекоммуникационной среды. В интересах преодоления транспортной недоступности арктические территории должны иметь самые современные высокоскоростные средства электронной коммуникации - лучшую в России оснащенность телекоммуникационными сетями, возможности высокоскоростного Интернет-трафика. Арктическая зона РФ должна быть прочно интегрирована в единое информационное пространство страны и мировое.

Нестабильность обусловлена воздействием «солнечного ветра» на авроральную зону (где магнитно-силовые линии геомагнитного поля имеют практически вертикальное положение). Также при мощной вспышке на Солнце, либо при прохождении активной области через

центральный меридиан диска, на Землю извергается мощный поток корпускулярного излучения, что может явиться причиной полного прекращения прохождения связи на КВ диапазонах. В этом случае нарушение может быть в 40% случаев. Радиосвязь на КВ обеспечивается преломлением (отражением) волны внутри какого-либо слоя ионосферы. В настоящее время системы связи не только не обеспечивают возможности навигации на всей территории Арктической зоны, но и не предоставляют населению возможности пользоваться современными информационно - коммуникационными услугами в полном объеме.

В заключении, хочется отметить, что в настоящее время возрастает роль интеллектуального фактора экономического роста. Качество жизни населения – это экономическая категория, которая выражает уровень экономического и социального развития Арктических зон Российской Федерации. Повышение качества жизни населения, управление факторами, оказывающими влияние на повышение качества жизни населения, выступает как наиболее фундаментальная проблема в развитии Арктических регионов Российской Федерации. Высокое качество жизни населения Арктических регионов Российской Федерации представляет собой комплексную характеристику социально-экономических, медико-биологических, культурно-массовых, воспитательных, экологических факторов и условий существования личности в экстремальных условиях Севера, отражающую уровень реализации разумных

потребностей людей и степень удовлетворенности их жизненных планов в соответствии с экономическими и социальными стандартами качества жизни населения. На управление качеством жизни населения влияет в первую очередь развитие социальной инфраструктуры, особенно это важно в Арктической зоне РФ.

Литература

1. Возникновение и развитие понятия и социально-экономической категории «Человеческий капитал» // <http://www.lerc.ru/?part=articles&art=25&page=14> (дата обращения 05.03.2016).
2. Егорова Н.А., Петров Н.В., Михайлова А.В. Анализ качества и уровня жизни населения в Республики Саха (Якутия) // Сборник статей Международной научно-практической конференции: «Общество, наука и инновации».- Уфа.- 2015. - С. 232-235.
3. Информация об экономической ситуации в Республике Саха (Якутия). – URL: <http://sakha.gov.ru/node/1106> официальный сайт. Минерально-сырьевой потенциал Республики Саха (Якутия). – <http://federalbook.ru/files/FS/Yakutiya/Soderjanie/III/Kovalev.pdf>
4. Кондратьева В.И., Семенова Е.Н. Арктика: перспективы устойчивого развития // Научно-практический журнал «Экономика Востока России». - 2014. - №1, июль. - С. 22-28
5. Михайлова А.В. Особенности мотивации персонала государственной организации // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 1-2. С. 51-62.
6. Набережная А.Т. Качество жизни населения северного региона России (на примере Республики Саха (Якутия) // regconf.hse.ru/.../15308ac1556fda836e3f273f02efead75f2f8fd2.do с (дата обращения 01.03.2016)

7. Нестеренко Л. А. Процессы повышения качества жизни: региональный аспект // Молодой ученый. — 2011. — №12. Т.1. — С. 161-166.
8. Отчет исполнительных органов государственной власти Республики Саха (Якутия) об итогах деятельности за 2015 год // <http://old.sakha.gov.ru/node/297431> (дата обращения 05.03.2016)
9. Прохождение сигнала по «высокоширотным трассам». - Режим доступа: <http://www.radioscanner.ru/forum/topic31995.html>
10. Слепцова Ю.А., Михайлова А.В. Анализ удовлетворенности качеством жизни в Республике Саха (Якутия) // Сборники конференций НИЦ Социосфера. Издательство: Vedecko vydavatelske centrum Sociosfera-CZ s.r.o. (Прага).- 2015. - № 3. - С. 138-141.
11. Социально-экономическое развитие субъектов Российской Федерации с территориями Арктической зоны // <http://src-sakha.ru/wp-content/uploads/2015/07/Analiticheskaya-zapiska-po-regionam-AZ-RF.pdf> (дата обращения 01.03.2016)
12. Схема комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики САХА (Якутия) до 2020 года. Сводный том. Утверждена Постановлением Правительства Республики Саха (Якутия) №411 от 6.09.2006 года. – Москва, Якутск – 2006.
13. Barro R.J., Helliwell J.F. The Contribution of Human and Social Capital to Sustained Economic Growth and Well-being // International Symposium Report: Human Resources Development Canada and OECD. - Ottawa, 2001. - V. 7. - P. 54-78.
14. Khairuddin Idris, Hayrol Azril Mohamed Shaffre, Sulaiman Md. Yassin, Asnarulkhadi Abu Samah, Azimi Hamzah, Bahaman Abu Samah Quality of Life in Rural Communities: Residents Living Near to Tembeling, Pahang and Muar Rivers, Malaysia // PLoS ONE. 3/14/2016, Vol. 11 Issue 3, p1-16.

15. Romer P.M. *Endogenous Technological Change* // *Journal of Political Economy*. - 1990. - V. 98. - № 5. - Part 2. - P. 71-102
16. Solow R.M. *A Contribution to the Theory of Economic Growth* // *Quarterly Journal of Economics*. - 1956. - V. 70. - № 1. -P. 65-94.
17. Tadić Valerija, Cooper Andrew, Cumberland Phillippa, Lewando-Hundt Gillian, Rah Jugnoo S. *Measuring the Quality of Life of Visually Impaired Children: First Stage Psychometric Evaluation of the Novel VQoL_CYP Instrument* // *PLoS ONE*. 2/26/2016, Vol. 11 Issue 2, p1-15.
18. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки*. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.
19. Добрынин А.И., Излева Е.С., Плотников В.А. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ РОСТА ЭКОНОМИКИ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ // *Экономика и управление*. 2006. № 1. С. 23-30.

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/13

§ 3.5 Развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта как индикатор инновационного развития экономики

§ 3.5 The development of high-speed railway as an indicator of innovation development of economy

Аннотация

Уровень развития высокоскоростного железнодорожного сообщения отражает экономическую мощь и инновационность государства. Современная жизнь в развитых странах не мыслится без комфортабельных поездов, в кратчайшие сроки перевозящих пассажиров. Доля то-

варов, доставляемых высокоскоростными поездами, неуклонно растет. Высокоскоростной железнодорожный транспорт обеспечивает оживление экономики регионов, по территории которых проходят его линии, вносит весомый вклад в достижение устойчивого развития и сохранение окружающей среды. Одни страны, преуспевшие в развитии высокоскоростных железных дорог, нуждаются в поиске возможностей повышения эффективности существующих линий. Другие, в том числе и Россия, идут по пути догоняющего развития, имеют возможность исключить многие ошибки, допущенные ранее. В проведенном исследовании был рассмотрен вопрос создания в России системы высокоскоростного железнодорожного транспорта. Большое внимание уделено ключевым новейшим тенденциям развития высокоскоростных железных дорог в зарубежных странах, позволяющее более четко определить перспективы их создания в России. Исследование показало, что строительство высокоскоростных железных дорог является эффективной антикризисной мерой, ее положительное воздействие проявляется во всех регионах прохождения новых линий, позволяет решить комплекс локальных и общегосударственных проблем.

Ключевые слова: *Высокоскоростной железнодорожный транспорт, высокоскоростное сообщение, экономический эффект, инновационное развитие, региональное развитие, устойчивое развитие, экологичность*

Abstract

The level of development of high-speed railway reflects the economic power and innovativeness of the state. Modern life in developed countries is unthinkable without comfortable trains, in the shortest possible time carrying passengers. The share of goods delivered by high-speed trains is growing steadily. High speed railway provides economic speedup of regions, accelerate economic processes along the lines, makes a significant contribution to the achievement of sustainable development and environmental conservation. However, some countries that have succeeded in development high-speed rail, need to find ways to improve the efficiency of existing

lines, others, including Russia, taking the path of catching-up development, have the ability to eliminate many of the flaws made previously when designing the railway of the future. The study addressed the issue of creating in Russia the railway infrastructure of the future. Much attention is given to key new trends in high-speed railways in foreign countries, allowing to define more clearly the prospects of creating in Russia. The study showed that the construction of high-speed railway is an effective anti-crisis measure, the positive effect is manifested in all the regions crossed by new lines, allows to solve complex regional and national problems.

Keywords: *High-speed railway, high speed transport, economic benefits, innovative development, regional development, sustainable development, ecological*

Введение

Перспективным направлением развития национальных экономик и повышения их связности в рамках процесса региональной экономической интеграции является развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта (далее – ВЖТ). Развитие инфраструктуры ВЖТ способно дать импульс развитию экономики как в оперативной и среднесрочной, так и в долгосрочной перспективе, стимулировать массовое внедрение инноваций, способствовать диверсификации экономики. Однако, результативность реализации проекта создания ВЖТ в каждой отдельной стране зависит от многих факторов. В Российской Федерации объявлено о начале развития системы ВЖТ, скоростные пассажирские поезда курсируют по нескольким маршрутам. В 2013 г. в число основных «кандидатов» на получение финансирования из Фонда национального бла-

госостояния входили инфраструктурные проекты, в том числе ВЖТ. В связи с ухудшением экономической ситуации во всем мире, стагнацией, введением странами Запада экономических санкций в отношении России и вынужденными ответными мерами со стороны нашей страны, инфраструктурные проекты начали терять популярность. Утверждение Правительством РФ в 2008 г. Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 г., предусматривавшей строительство линий ВЖТ протяженностью 1500 км, совпало с началом мирового финансово-экономического кризиса. В сентябре 2015 г. перспективы дальнейшего развития ВЖТ Премьер-министр России Д. Медведев обозначил следующим образом: «Когда будет много денег» [28]. В сложившихся условиях Правительство России намерено оказывать поддержку крупнейшим плательщикам в бюджет страны, например, компании «Роснефть».

Однако, очевидно: если Россия намерена укреплять свои позиции в группе наиболее развитых стран мира («Большая восьмерка», «Большая двадцатка»), уровень развития национальной инфраструктуры должен соответствовать самым высоким мировым стандартам. С этой позиции страна остро нуждается в ускоренном развитии ВЖТ. Россия уступает по уровню конкурентоспособности своей экономики зарубежным странам во многом вследствие «разряженного» пространства и низкой связности ее территорий. Массовое строительство линий ВЖТ способно существенно улучшить позиции России в мировом рейтин-

ге конкурентоспособности. Железнодорожному транспорту принадлежит важнейшая роль в формировании Единого экономического пространства России, Белоруссии и Казахстана, поэтому состояние железнодорожной инфраструктуры во многом определяют перспективы интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Обсуждается проект строительства системы ВЖТ, связывающей Минск, Москву, Екатеринбург, Астану, Алматы [6, с. 80].

Мировым лидером развития ВЖТ является Китай, совсем недавно, с 2008 г., начавший сооружать новые линии. К 2013 г. в этой стране уже действовало 11 высокоскоростных железнодорожных магистралей протяженностью 9356 км. В 2012 г. они перевезли более 700 млн. человек [18, с. 62-63].

Строительство ВЖТ, по нашему мнению, должно рассматриваться в качестве антикризисной меры Правительства России. Развитие любой инфраструктуры дает значительный мультипликативный эффект. Проекты ВЖТ будут давать совокупный социально-экономический эффект для регионов прохождения трассы, кратно превышающий затраты. На стадии строительства участка Москва-Казань предполагается создание 80 тыс. высокопроизводительных рабочих мест, на стадии эксплуатации 30 тыс. рабочих мест [24]. А.С. Мишарин приводит другие цифры: в ходе реализации проекта появится 370 тыс. рабочих мест в более чем 20 отраслях экономики России. Из общего количества 120 тыс. рабочих мест появится в субъектах

РФ прохождения трассы, 155 тыс. – в обрабатывающей промышленности за счет 80%-й локализации инновационного производства на территории России [22]. Расчет макроэкономических эффектов, проведенный ведущими российскими институтами, подтвержденный Минэкономразвития России, показал, что за 12 лет эксплуатации системы ВЖТ Москва-Казань прирост ВВП России за счет роста производительности труда и повышения деловой активности в несырьевых отраслях экономики достигнет 11,7 трлн. руб. в прогнозных ценах, размер дополнительных налоговых поступлений планируется на уровне 3,8 трлн. руб., что превышает стоимость реализации проекта. Таким образом, проект является окупаемым как для государства, так и для частных инвесторов [24]. Несмотря на перспективную окупаемость проекта затраты на него столь велики, что, по мнению В.А. Родченко, Д.С. Зандрашвили, он может быть запущен только в условиях государственно-частного партнерства, причем со значительным участием государства в финансировании [25, с. 27-36]. Уменьшение финансовых резервов России [см., например, 21] не создает предпосылок для деятельного участия государства в строительстве инфраструктуры ВЖТ.

Л.В. Лapidус предлагает наряду с использованием государственно-частного партнёрства открыть рынок для зарубежных компаний при условии создания производственных мощностей на территории России [17, с. 62].

Как отмечают Б.М. Лapidус, Л.В. Лapidус, в ряде стран, среди которых Франция, Южная Корея и Испания,

создание системы ВЖТ стало эффективной мерой преодоления последствий мирового экономического кризиса 2008-2009 гг. Развитие ВЖТ в Китае в 2008-2016 гг. позволило поддерживать высокие темпы экономического роста, а также придать этому росту инновационный характер. Более того, лидерство КНР по темпам экономического развития и масштабы создания ВЖТ взаимосвязаны [16, с. 56].

Задача оценки экономической эффективности строительства системы ВЖТ не является простой, поскольку реализация позволяет получить целый ряд положительных эффектов, посчитать которые непросто (в том числе макроэкономический, социальный, политический, геополитический и др.). Сокращение времени, проведенного в поездке экономически активным населением, по расчетам, позволяет получить экономический эффект не менее 440 руб. на одного пассажира в час [15, с. 9-12]. Как отмечает А.С. Мишарин, каждый вложенные в строительство железнодорожной инфраструктуры рубль возвращается в размере 1,46 рублей в ВВП страны за счет повышения активности в 19 смежных отраслях, а за счет развития городов и окружающих их территорий конечный эффект превосходит прямой и достигает 3,77 руб. на 1 руб. инвестиций. Что особенно важно – эти 3,77 рубля непосредственно связаны с продвижением малого и среднего бизнеса, повышением доходов домашних хозяйств, вовлечением в хозяйственный оборот все новых территорий, созданием рабочих мест [22].

На первый взгляд, создание ВЖТ – проект привлекательный для частого бизнеса, который, однако, не спешит осваивать эту сферу. Причина проста. Зайцев А.А., Талашкин Т.Н. объясняют ее с позиции эффекта, который для государства и бизнеса различен. Частного инвестора интересует прямой эффект (выручка от продажи билетов и оказания дополнительных услуг при перевозке пассажиров). Для государства ВЖТ дает дополнительно еще целый ряд эффектов, но с точки зрения только прямого экономического эффекта ВЖТ эффективным не является, поэтому во всем мире без непосредственного участия государства такой транспорт не создается [9, с. 69-75].

О.В. Белый неоднократно отмечал, что переход к постиндустриальному обществу в развитых странах произошел через развитие ВЖТ [7, с. 8-17]. Важно то, что ВЖТ – это принципиально новый высокотехнологичный объект, создание и поддержание функционирования которого невозможно без высококвалифицированных кадров и сложной техники, поэтому, по нашему мнению, имеются все основания по отнесению этого проекта к числу действенных антикризисных мер Правительства России в условиях глобальных вызовов экономике и промышленности.

В то же время, для получения максимального положительного эффекта необходимо изучать передовой зарубежный опыт, что и было реализовано автором в ходе проведенного исследования.

Методика исследования

Основу проведенного исследования составляют труды ученых ведущих отечественных и зарубежных научно-исследовательских и образовательных учреждений, изучающих различные аспекты проектирования высокоскоростных железнодорожных линий, измерения экономического эффекта от их создания, воздействия на экономическое развитие регионов, использование механизма государственно-частного партнерства в развитии промышленной инфраструктуры: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва (Лapidус Л.В.); Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II, г. Москва (Зандрашвили Д.С., Красина Я.С., Родченко В.А.); Институт экономики и развития транспорта ОАО «РЖД», г. Москва (Гороховцев В.Б.); Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта, г. Москва (Лapidус Б.М.); Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, г. Санкт-Петербург (Зайцев А.А., Киселев И.П., Лапинская А.А., Миненко Д.О., Ван Бинь); Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук, г. Санкт-Петербург (Белый О.В.); Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (Бабкин А.В., Бабкин И.А.); Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург (Лебедев С.Б.); Федеральное государственное предприятие «Научный центр по комплексным транспортным проблемам», г. Москва (Забоев А.И.);

Государственный университет управления, г. Москва (Кравченко М.В., Персианов В.А.); Институт географии Национальной академии наук Украины, г. Киев, Украина (Савчук И.Г.); Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта / Tashkent institute of railway engineering, г. Ташкент, Узбекистан (Арипов Н. / Aripov N., Алиев Р. / Aliyev R., Баратов Д. / Baratov D., Аметова Е / Ametova E.); Китайская академия наук / Chinese Academy of Sciences, г. Пекин, Китай (Хе Гижен / He Guizhen, Лу Йонглунг / Lu Yonglong); Китайская инженерная академия / Chinese Academy of Engineering, г. Пекин, Китай (Вонг Менгшу / Wang Mengshu); Китайский университет Жэньмин / Renmin University of China, г. Пекин, Китай (Лей Занг / Lei Zhang); Юго-Восточный университет / Southeast University, г. Нанкин, Китай (Минг Ин / Ming Yin, Джин Дуан / Jin Duan); Научно-исследовательский институт промышленных технологий / Industrial Technology Research Institute, г. Синьчжу, Тайвань (Лу Ши-Мин / Lu Shyi-Min); Университет Париж-Восток-Марн-Валле / Université de Paris-Est Marne-la-Vallée, г. Париж, Франция (Делаплас М. / Delaplace M.); Брюссельский свободный университет / Brussels Free University, г. Брюссель, Бельгия (Добрускез Ф. / Dobruszkes F.); Университет Льеда / University of Lleida, г. Льеда, Испания (Ж. Марти-Хеннеберг / J. Marti-Henneberg); Вагенингский университет / Wageningen University, г. Вагенинген, Нидерланды (Артур Моль / Arthur P.J. Mol); Антверпенский университет / Antwerp University, г. Антверпен, Бельгия (Доомерник Ж. / J.E. Doomernik); Амстердамский университет / Universiteit

van Amsterdam, г. Амстердам, Нидерланды (Бертолини Л. / Bertolini L.).

Были использованы информационные материалы ОАО «Российские железные дороги», г. Москва (Мишарин А.С.); ОАО «РЖДстрой» (Талашкин Г.Н.); Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, г. Москва; Торгово-промышленной палаты России (Комитет по транспорту), г. Москва (Ефимов В.); портала для специалистов транспортной отрасли «Транспорт Российской Федерации»; портала «Инновационный дайджест, инновационное развитие ОАО «РЖД»; Евразийского банка развития (Байбикова Э.Р.); бизнес-портала «Trading Economics»; Китайских железных дорог / China railway, г. Пекин, Китай; Национальной компании французских железных дорог / Société Nationale des Chemins de fer Français, г. Париж, Франция; Счетной палаты Франции / Cour des comptes, г. Париж, Франция; машиностроительных компаний «Альстом» / Alstom, г. Сент-Кан, Франция, «Дженерал Электрик» / General Electric, г. Ферфилд, США, «Бомбардье» / Bombardier, г. Монреаль, Канада.

Изучались материалы ведущих отечественных и зарубежных периодических изданий: «Ведомости», «Коммерсант», «Известия», «Les Échos», «Le Monde», «La Tribune», «The Washington Post», «The Guardian», «China Daily», «Jeune Afrique», а также Radio France International, информационного агентства «France Info»

Цель проведенного исследования заключается в изучении новейших тенденций высокоскоростного железнодорожного сообщения в мире в условиях глобальных вызовов экономике и промышленности и выявлении на этой основе ключевых проблем развития этого перспективного вида транспорта в России.

Объект – высокоскоростной железнодорожный транспорт. Предмет – особенности развития систем высокоскоростного железнодорожного транспорта в различных странах мира в условиях глобальных вызовов экономике и промышленности.

Методологическая основа представлена методами научного обобщения, сравнительного анализа, комплексным, системным и ситуационным подходами.

Перевод всех англоязычных и франкоязычных первоисточников выполнен лично автором.

Постановка задачи

ВЖТ является не только безопасным, комфортным и экономичным видом общественного транспорта, он позволяет снижать объемы потребления углеводородного топлива и решать экологические проблемы благодаря перенаправлению пассажирских потоков с авиационного и автомобильного транспорта на ультрасовременный железнодорожный. Он представляет собой альтернативу гипертрофированному росту автомобилизации и авиаперевозок. То есть, ВЖТ является конкурентом автомобилестроения и рынка авиаперевозок. Например, И.П. Киселев отмечает серьезные противоречия в США, где исторически лидеры

автопроизводства и авиаотрасли сопротивлялись развитию системы ВЖТ [10]. В Европе высокоскоростное пассажирское железнодорожное сообщение вытеснило авиаперевозчиков. Межрегиональные центры как правило находятся не более чем в 500 км от столиц, ВЖТ преодолевает такие расстояния быстрее, чем за 3 часа, поэтому авиация потеряла преимущества на таких маршрутах [27, с. 164].

Лapidус Л.В. считает, что в современном мире высокоскоростной транспорт выходит на первый план, и речь необходимо вести не о конкуренции различных видов транспорта между собой, а об их кооперации (air-rail cooperation, road-rail cooperation, sea-rail cooperation) [17, с. 58]. Напротив, конкуренция нарастает между производителями подвижного состава, материалов для создания линий ВЖТ, причем носит она национальный характер. Различные страны стремятся занять доминирующее положение и повысить инновационную составляющую своей экономики [17, с. 58-59].

К другим достоинства ВЖТ, кроме экологичности, И.Г. Савчук относит [27, с. 163-164]:

- меньшая по сравнению с авиаперевозками зависимость от погодных условий;
- более высокая гарантия соблюдения расписания;
- отсутствие медицинских противопоказаний, свойственных авиаперелётам;

– терминалы ВЖТ находятся в центрах крупных городов, тогда как аэропорты вынесены на окраины или в пригороды.

Развитие ВЖТ не предполагает обязательного требования достижения огромной скорости перевозок. Для каждой страны устанавливается своя социально и экономически обоснованная скорость, слагаемыми которой являются требования пассажиров к комфорту, стоимость строительства и подвижного состава, эксплуатационные расходы. Поэтому в одних случаях оправданной является скорость 300-350 км/час, в других – 200. Ключевой параметр – обеспечение конкурентоспособного относительно автомобиля и самолета времени в пути и стоимости поездки [10].

Россия включилась в процесс создания инфраструктуры ВЖТ значительно позже передовых стран, в этом направлении страна сильно отстает. По мнению председателя комитета Торгово-промышленной палаты России по транспорту В. Ефимова, это отставание измеряется десятками лет [1]. Использование существующей железнодорожной инфраструктуры нецелесообразно, поскольку она с учетом любых модернизаций не позволит поездам набирать скорость более 160 км/ч. Изначально предполагалось создание альтернативной национальной системы высокоскоростного железнодорожного сообщения, гарантирующего безопасное движение поездов на скорости до 400 км/ч. [1]. В. Ефимов считает необходимым сосредоточить-

ся на создании линий ВЖТ не только для пассажирских перевозок, но и для грузовых.

Проекты создания системы ВЖТ обсуждались в СССР. В 1987 г. было начато проектирование магистралей, пригодных для скоростей 300-350 км/ч, по двум направлениям: «Москва-Крым», «Ленинград-Москва». Первая высокоскоростная железнодорожная магистраль планируется к запуску между Санкт-Петербургом и Москвой. К 2020 г. пассажиропоток между двумя российскими мегаполисами вырастет до 11,5 млн. человек. Возможности модернизации существующей транспортной системы к тому времени будут исчерпаны [1].

По состоянию на май 2016 г. высокоскоростного железнодорожного сообщения в России нет. Скоростное сообщение до 200 км/ч запущено между Москвой и Санкт-Петербургом (17 декабря 2009 г.), Москвой и Нижним Новгородом (30 июня 2010 г.), Санкт-Петербургом и Хельсинки (12 декабря 2010 г.) [8, с. 41]. Запуск скоростного сообщения планируется между Москвой и Ярославлем, Новосибирском и Омском, Москвой и Минском. После погружения Украины в глубокий политический, экономический и социальный кризис проекты создания скоростного сообщения из Москвы в Киев и Харьков, очевидно, будут отодвинуты на неопределенное время. Существуют проекты строительства линий ВЖТ из России в Европу, но в свете обострения в отношениях России и Европы из-за внутренних противоречий на Украине, введения экономических

санкций, эти проекты едва ли можно назвать реалистичными.

В пределах стран Черноморского и Каспийского регионов крупнейшей системой скоростных линий располагает Казахстан, – порядка 7,3 тыс. км. [8, с. 39]. Резко активизировался Узбекистан, причем эта республика нацелена на высокий уровень автоматизации движения высокоскоростных поездов [30, с. 175-180].

Были объявлены планы запуска к 2017 г. линий ВЖТ между Москвой и Санкт-Петербургом (ВСМ-1), а к 2030 г. между Москвой и Екатеринбургом с ответвлением от Казани на Самару (ВСМ-2). Очевидно, период реализации проекта ВСМ-2 будет еще более отдален. Обсуждается проект по прокладке линий ВЖТ по маршруту «Москва-Ростов-на-Дону-Адлер» [8, с. 41]. Наряду с этим заявлено сотрудничество России и Китая в реализации приоритетного проекта Евразийского высокоскоростного транспортного коридора Москва-Пекин [24]. Проект стоимостью 240 млрд. долларов, который объединит Россию, Китай, и Казахстан, сравнивают по масштабам влияния на сооружение Суэцкого канала [12, с. 80]. По мнению французских экспертов, реализация данного проекта будет означать конец Транссибирской железнодорожной магистрали, потребность в которой резко сократится. Они замечают, что долгое время Транссиб, имеющий протяжённость 9288 км, являлся символом величия и олицетворял присутствие России в Азии [см., например, 61].

Россия намерена использовать для развития ВЖТ китайские технологии и опыт строительства и эксплуатации в области высокоскоростного сообщения. В связи с резко ухудшившимися отношениями со странами Европы переговоры по локализации производств на основе технологий Франции и Германии на территории России зашли в тупик. Китай, совсем недавно включившийся в процесс развития ВЖТ, технологически догнал передовые страны, при этом готов активно сотрудничать с Россией [12, с. 81].

Лапинскас А.А., Лебедев С.Б., Ван Бинь призывают более тщательно изучать вопросы импорта технологий. Так, исследователи анализируют дорогостоящую покупку в Германии высокоскоростных поездов Velaro фирмы Siemens (стоимость контракта 630 млн. евро). В России они известны под название «Сапсан». Эффективность их использования на маршруте «Москва-Санкт-Петербург» указанными авторами подвергнута сомнению, поскольку действовавший отечественный локомотив ЭР-200 был способен преодолевать то же самое расстояние всего на 10 минут дольше безостановочного «Сапсана» [19, с. 180-181].

Результаты проведенного крупным коллективом масштабного исследования показали, что использование ВЖТ в целях массовых пассажирских перевозок наиболее целесообразно на расстояниях от 400 до 800 км [11, с. 53]. Изучение особенностей развития системы ВЖТ в различных странах мира в 1960-2000-х гг. позволило выявить следующую закономерность: скоростной железнодорож-

ный транспорт создается в странах, где ВВП на душу населения составляет не менее 20 тысяч долларов США [11, с. 55]. В 2012 г. ВВП России на душу населения составил 14070 долларов, в 2013 г. – 14470, в 2014 г. – 12720 [55; 56]. Падение обусловлено ростом курса доллара, так как ВВП России в основных ценах составил 108,6 млрд. руб. в 2012 г., 116,8 млрд. руб. в 2013 г., 126,2 млрд. руб. в 2014 г. [26, с. 185].

Перспективы развития ВЖТ в России связаны также с тем, что создание альтернативной дублирующей современной железнодорожной системы позволит разгрузить существующие линии, частично заместив пассажирские перевозки грузовыми [8, с. 39]. Персианов В.А., Кравченко М.В. отмечают, что в России наконец началась глубокая перестройка транспортной системы, поэтому особое внимание следует уделить ошибкам и положительному опыту зарубежных стран. Негативный опыт стран Запада заключается в чрезмерном развитии автомобильных дорог с одновременным сокращением железнодорожных линий, следствием чего является ухудшение экологической ситуации. Анализируя этот опыт, Россия имеет возможность создать экологически оптимальную транспортную систему, предполагающую высокую долю железных дорог в перевозках и отказ от чрезмерно дорогой разветвленной автотранспортной сети, как в европейских странах [23, с. 84].

Д.О. Миненко отмечает, что опыт эксплуатации существующего за рубежом ВЖТ показывает, что для достижения экономической эффективности скоростных ли-

ний необходим пассажиропоток не менее 5-6 млн. человек в год [20, с. 128]. Этот вопрос обязательно должен дополнительно исследоваться при проектировании новых магистралей.

Полученные результаты

В ходе проведенного исследования были изучены новейшие зарубежные тенденции развития ВЖТ. Больше остальных в этом направлении продвинулись страны Европы (Франция, Германия, Италия, Испания) и Азии (Китай, Япония, Южная Корея и Тайвань) [37, с. 136-144].

В фокусе зарубежных специалистов находятся впечатляющие успехи Китая в развитии высокоскоростного железнодорожного сообщения. Ранее мы отмечали, что создание ВЖТ помимо прямого экономического результата для инвесторов позволяет государству получить еще целый ряд эффектов. Сооружение правительством КНР линии ВЖТ в направлении Синьцзян-Уйгурского автономного района зарубежные специалисты однозначно связали со стремлением центрального правительства повысить интеграцию крупнейшей провинции в общее экономическое пространство страны [47]. Новая линия связала две региональные столицы, Урумчи и Ланьчжоу. Путь в 1777 км поезд преодолевает за 12 часов. К 2017 г., когда линия дойдет до Пекина, путь от столицы Китая до Урумчи сократится с 41 до 16 часов. Правительство КНР предпринимает меры, направленные на ускоренное развитие западных территорий. Среди населения Синьцзян-Уйгурского авто-

номного района популярна идея об отделении от Китая, поэтому реализация нового масштабного проекта направлена на повышение контроля ситуации центральным правительством и создает условия для ускорения развития территории в целом [46].

Перспективная линия Пекин-Урумчи является элементом более масштабного евроазиатского проекта по организации прямого железнодорожного сообщения между Пекином и Мадридом по территории Китая, Казахстана, России, Польши, Франции и Испании. Однако, пока речь не о запуске высокоскоростного железнодорожного сообщения, а о транспортировке грузов из Китая в Европу [59]. Сухопутный путь железной дорогой товары из Китая в Европу преодолевают за 15 дней против 30 дней морских перевозок [35]. Налаживание прямых железнодорожных поставок позволит КНР еще больше усилить свое присутствие в Европе.

Другой проект века – прокладка ВЖТ из Китая через российский северо-восток, 200-километровый тоннель под проливом между Чукоткой и Аляской, через северо-запад Канады в Соединенные Штаты Америки [40]. Средняя скорость движения планируется на уровне 350 км/час. По словам эксперта Китайской инженерной академии Вонга Менгшу / Wang Mengshu, Россия рассмотрит подготовленный китайской стороной проект в ближайшие годы. Строительство инфраструктуры и финансирование работ будет вестись КНР. Китай намерен способствовать диалогу между Россией, Канадой и США. Высказываемые опасения по

поводу технической сложности реализации проекта не смущают китайских инженеров, которые утверждают, что все необходимые технологии уже разработаны и опробованы в ходе создания линии ВЖТ между Китаем и Тайванем [45].

Для запуска системы ВЖТ Китай активно перенимал опыт других передовых стран, однако страна стремится обеспечить себе технологическое лидерство. Китайские инженеры самостоятельно ищут возможности по решению появляющихся в результате прокладки высокоскоростных железнодорожных линий трудностей [см., например, 62]. Китай стремится зарабатывать на собственных технологиях строительства ВЖТ. Так, в 2014 г. КНР получила контракт в размере 12 млрд. долларов на строительство 1400 километровой линии высокоскоростного железнодорожного сообщения в Нигерии [51], добивается права на строительство ВЖТ в Мексике [34]. Более того, власти Китая официально объявили, что технологии ВТЖ являются гордостью страны, которая намерена стать лидером этой индустрии в мире, подобно французской компании Alstom, немецкой Siemens или канадской Bombardier.

Планируемый подводный 200-километровый тоннель станет самым протяженным в мире. Общее время в пути составит около 2 суток [33], исходя из чего можно сделать вывод, что проект направлен в первую очередь на осуществление грузоперевозок из КНР в США.

В реализацию планов КНР может вмешаться Канада, на территории которой работает компания Bombardier. Инициированный Китаем проект направлен на развертывание сверхдальних линий ВЖТ. Как раз в этом сегменте очень комфортно чувствует себя канадская Bombardier [31; 32; 44]. Французская Alstom и немецкий Siemens исторически развивали свои технологии для сравнительно небольших европейских расстояний. Bombardier с самого начала работала в условиях требования создавать гораздо более протяженные линии. К тому же, нет сомнений в том, что Bombardier хотела бы завоевать американский рынок. Как известно, длительное время в США авиаперевозчики и автопроизводители препятствовали развитию инфраструктуры ВЖТ. Североамериканский, как, впрочем, и центрально-американский рынок власти Канады просто так не отдадут.

Всего власти КНР планируют создать четыре мега-направления ВЖТ: 1) Китай-Россия-Канада-США; 2) Китай-Казахстан-Россия-Польша-Германия-Франция-Великобритания; 3) Китай-Казахстан-Узбекистан-Туркменистан-Турция-Германия; 4) Китай-Сингапур [40].

Рост благосостояния китайских граждан, проживающих в местах прохождения линий ВЖТ, инициировал в обществе дискуссию об обязательной направленности инфраструктуры ВЖТ на устойчивое развитие, максимально возможное сохранения экосистемы [42, с. 37-52]. Так, активная позиция жителей, проживающих в местах строительства линии Пекин-Шанхай, позволила сохранить

зеленые насаждения, возвести шумозащитные сооружения и дополнительные туннели для удобства пересечения железнодорожных линий автомобильным транспортом и пешеходами [43]. Внимание китайских исследователей обращено к изучению эффектов, которые оказывает ВЖТ на урбанизированные пространства с тем, чтобы усиливать положительное и снижать негативное воздействие возводимой инфраструктуры [см., например, 54].

Тайваньские инженеры сосредоточены над тем, чтобы в плане энергетической эффективности ВЖТ быть на шаг вперед своего времени. Они стремятся, разрабатывая новые инфраструктурные технологии, работать на опережение и создавать большой запас их «прочности» [см., например, 52].

В число признанных лидеров развития ВЖТ по праву входит Франция. Уровень развития высокоскоростных железных дорог так велик, что ввод новых линий практически не ведется. Одной из последних стран, с которой долго не было организовано прямое высокоскоростное сообщение, для Франции стала Испания, куда новые поезда были запущены в 2014 г. [58]. Как отмечали ведущие французские СМИ, с запуском нового маршрута Париж-Барселона, преодолевающего путь за 6 часов, в прошлое ушла эпоха ночных поездов, воспетая многими поэтами и художниками Франции и Испании [49].

Уровень проникновения высокоскоростных железнодорожных дорог во Франции возрос настолько, что была

потеряна изначальная цель их создания – максимально быстрое передвижение между крупными урбанистическими ареалами. Локальные территории-партнеры центрального правительства Республики в создании инфраструктуры ВЖТ заботятся, – не безрезультатно, – о том, чтобы высокоскоростные поезда совершали как можно больше остановок в административных центрах муниципалитетов. Массовыми являются случаи, когда высокоскоростной поезд часть маршрута идет по старым железнодорожным путям со скоростью, намного меньшей той, какую он развивает на специально построенных линиях. Проанализировав ситуацию, Счетная палата Франции установила, что сооружение новых высокоскоростных линий нецелесообразно, поскольку наметилась тенденция к снижению загрузки существующих и ощутимому падению рентабельности действующих. Контрольный орган рекомендовал нацелить работу на реконструкцию существующих линий, а не возведение новых; сокращение промежуточных остановок; немедленное свёртывание работ на низкорентабельных направлениях движения. Решение вызвало недовольство среди французских граждан, привыкших путешествовать непосредственно до своего населенного пункта без пересадок с высокоскоростных поездов на обычные [38; 48].

Несмотря на это цель-«мечта» французов состоит в том, чтобы вся железнодорожная инфраструктура страны соответствовала нормам высокоскоростного движения, однако, мировой экономический кризис, начавшийся в 2008 г., не создает предпосылок для быстрой реализации

этого намерения [60]. Представляется, что эта идея утопична. У высокоскоростной и обычной железнодорожной инфраструктуры разные задачи. ВЖТ связывает между собой столицы и крупнейшие региональные центры, «обычные» поезда «обслуживают» локальные местности. Точно также, как в теле человека есть магистральные артерии и вены, и есть капилляры. Как кровеносная система человека не может состоять только из магистральных артерий и вен, так и система железнодорожного транспорта не может быть исключительно высокоскоростной. Не случайно европейские исследователи уделяют большое внимание оценке эффективности станций промежуточных остановок высокоскоростных поездов, и выводы их однозначны: многие действующие станции либо необходимо закрывать, либо искать новые возможности по увеличению числа использующих их пассажиров [см., например, 53].

С целью повышения конкурентоспособности ВЖТ в сравнении с авиаперевозками во Франции проводятся исследования, которые могут быть обозначены следующим образом: «от бюджетных авиаперевозок к бюджетному высокоскоростному железнодорожному сообщению». Цель – поиск новых возможностей по снижению себестоимости перевозок и привлечению дополнительного пассажиропотока [см., например, 36].

Резонансным событием стала покупка Национальной компанией французских железных дорог 2000 новых поездов. При формировании заказа производители пред-

ложили увеличить ширину вагона на 20 см, дочернее предприятие Железнодорожная сеть Франции / Réseau ferré de France одобрило заказ. Испытания нового поезда показали неожиданные результаты: для их эксплуатации требуется модернизация 1300 платформ железнодорожных станций по всей стране, требующая от 50 до 80 млн. евро [39].

Франция намерена максимально использовать высокоскоростной железнодорожный транспорт в целях устойчивого развития. Государственная программа развития перевозки грузов ВЖТ предусматривает сокращение числа загрязняющих окружающую среду грузовиков по всей территории страны на 500 000 единиц. Вместо них грузы будут перевозить железнодорожные составы [57].

Как и китайцы, французы нацелены на экспорт своих технологий ВЖТ. В 2015 г. компания «Альстом» / Alstom заключила контракт стоимостью 2,8 млрд. евро на поставку Индии 800 локомотивов. Однако, правительство Индии поставило непременным условием создание локализованного производства прямо на месте [29]. Локализация производства становится новым курсом руководства Индии по привлечению крупных зарубежных инвестиций. Аналогичным образом контракт на 2,4 млрд. евро получила американская компания Джeneral Электрик / General Electric, которая поставит стране 1000 дизель-локомотивов, также построив завод в Индии [41]. Индия располагает 4-й по протяженности железнодорожной сетью в мире, однако она находится в неудовлетворительном состоянии, сильно

изношена, поезда следуют со скоростью как правило не превышающей 50 км/час. На модернизацию железнодорожного сообщения власти страны намерены израсходовать 127 млрд. евро [50].

Выводы

1. Благодаря ускоренному развитию высокоскоростных железных дорог внутри страны и амбициозным планам создания центростремительных линий трансграничного высокоскоростного железнодорожного сообщения Китай усиливает свои позиции как мирового центра. Проектируемые маршруты планируется замкнуть на центральную часть Китая, соответственно, в мировой иерархии укрепится позиция Пекина как центра принятия главных экономических и политических решений. Не исключено, что цель-максимум мегапроекта состоит в том, чтобы Пекин возглавил мировую иерархию городов. В древние времена все дороги вели в Рим, в XXI веке, похоже, они будут вести в Пекин.

2. Россия остро нуждается в создании национальной системы высокоскоростного железнодорожного движения. Невозможно претендовать на равноправное присутствие в группе самых развитых государств мира, имея отсталую транспортную инфраструктуру. Вместе с тем, России недостает экономического и демографического ресурса. По результатам проведенных исследований [см., например, 11, с. 53], для России ВЖТ наиболее целесообразно использовать на расстояниях от 400 до 800 км. Однако,

имеется ли гарантированный масштабный платёжеспособный спрос внутри страны? Прогнозируемое увеличение пассажирооборота между Москвой и Санкт-Петербургом к 2020 г. до 11,5 млн. человек в сравнении с количеством пассажиров ВЖТ зарубежных стран чрезвычайно мало. На других маршрутах, очевидно, пассажиропоток будет еще меньше.

Прокладки линий до Екатеринбурга и Ростова-на-Дону для формирования полноценной национальной системы ВЖТ явно недостаточно. В связи с этим для обеспечения эффективности создаваемых линий России необходимо ориентироваться на перевозку грузов и внешний туристический поток. По обоим направлениям нашей стране необходимо предпринимать значительные усилия. Свою первую высокоскоростную железнодорожную магистраль в Европу Китай проектирует через Казахстан и частично через Европейскую часть России. Вторая должна вовсе миновать территорию нашей страны. В реалиях сегодняшнего дня строительство ВЖТ через территорию Ирана и Турции представляется маловероятным. С другой стороны, это проект стратегический, и сам по себе он может стать важным фактором стабильности сегодняшних взрывоопасных регионов мира. Россия может претендовать на перевозку грузов железной дорогой из Японии и Южной Кореи. Здесь есть два других препятствия. Китай, лидирующий по развитию ВЖТ, может опередить нашу страну, предложив свои услуги. А перспективы расширения японского и корейского экспорта в Европу туманны в

условиях, когда 90% продаваемой в Европе продукции дешевле 20 евро производится в Китае. Проекты создания прямых путей из Китая в Европу могли бы гораздо большее проходить по территории России. Протяженность линий ВЖТ – это перспективный доход страны за транзит по ее территории, импульс для социально-экономического развития прилегающих к новым линиям регионов.

Остается развитие туризма. В этой части наша страна имеет колоссальные неиспользуемые резервы. Чрезвычайно важно, чтобы проектирование новых линий ВЖТ велось одновременно с формированием программ развития туризма. Возможно, стоит вести речь о запуске комплексной государственной программы развития в России ВЖТ и туризма.

3. ВЖТ развивают в первую очередь так называемые «богатые» страны, в которых размер ВВП на душу населения превышает 20 000 долларов США [11, с. 55]. Девальвация рубля, имевшая место в 2015 г., будет препятствовать появлению в России ВЖТ, т.к. для этого необходимо приобретение зарубежных технологий и привлечение иностранных подрядчиков. В то же время, необходимо тщательно анализировать, какие именно технологии и для чего будут приобретаться. Привлечение зарубежных подрядчиков должно осуществляться только в случаях, когда российские компании не способны на должном уровне реализовать проектирование и создание элементов системы. Общий тон публикаций и выступлений специалистов в

России таков, что без зарубежных компаний ВЖТ в нашей стране никогда не появится. Считаем, что это является симптомом «голландской болезни» российской экономики. Не в полной мере оправданными представляются утверждения, что ядерная и космическая держава беспомощна в вопросе создания высокоскоростного железнодорожного сообщения. Без привлечения зарубежных технологий и специалистов обойтись не удастся, вопрос в другом: то, что может быть выполнено силами отечественных компаний и инженеров, должно быть сделано ими без привлечения помощи извне.

4. Несмотря на отставание, измеряемое десятилетиями, Россия способна в короткий срок догнать наиболее развитые страны по уровню развития ВЖТ. «Первопроходцы» допустили ряд ошибок, многое сделали для увеличения скорости и надежности инфраструктуры. Мы имеем возможность взять на вооружение лучшие практики. России необходимо сосредоточиться на том, чтобы завтра создавать железные дороги послезавтрашнего дня. Например, японцы создают поезда на магнитной подушке, развивающие скорость до 500 км/час. Возможно, именно эту технологию необходимо реализовать в России.

5. Страны Европы и Северной Америки пытаются изолировать Россию, в том числе отказывая в передаче технологий ВЖТ. Тем самым они лишь создают условия еще большего сближения России и Китая и формирования нового мирового центра доминирования в азиатском регионе. Западные страны ускоряют те процессы, которых

больше всего хотели бы избежать. В условиях истерики, которую сопровождает глубокий политический и социально-экономический кризис на Украине, охлаждение отношений России с Европой, Северной Америкой и Турцией, Китай показывает себя надежным и дружественным партнером, готовым предоставить нашей стране на взаимовыгодных условиях технологии ВЖТ. Целесообразным является локализация производства для нужд строительства инфраструктуры ВЖТ и современного подвижного состава на территории России. Пусть это будут китайские технологии, но производство, в том числе инновационной продукции, должно находиться в России.

Направления дальнейших исследований

Недостаточно изученным является вопрос влияния инфраструктуры ВЖТ на динамику асимметрии социально-экономического развития регионов.

Мировая практика показывает, что ВЖТ развивается в странах с высокой плотностью населения, связывает между собой центры густонаселенных территорий, мегаполисы. ВЖТ рентабелен лишь при наличии гарантированно большого пассажиропотока. В России ситуация принципиально иная: плотность населения низкая, доходы граждан в сравнении с развитыми странами невелики. Для загрузки линий ВЖТ необходим широкий платёжеспособный спрос, поскольку это дорогие, комфортабельные и очень быстрые поездки. Поэтому вопрос развития ВЖТ

должен исследоваться в первую очередь с позиции внедрения технологий, обеспечивающих максимальное удешевление (без потери качества) строительства и дальнейшей эксплуатации.

Значительное число рабочих мест будет создано на этапе строительства системы ВЖТ, но на стадии эксплуатации их число будет сокращаться в 2,5-3 раза. Необходимо учесть, что массовое развитие системы ВЖТ приведет к сокращению занятости в сфере авиаперевозок, поэтому требуются дополнительные меры по переобучению высвобождающегося персонала с возможной переориентацией его на работу в сфере высокоскоростного железнодорожного транспорта.

Литература

1. Бабаев М. Каковы перспективы развития высокоскоростных железнодорожных магистралей в России? [Электронный ресурс] / Известия. URL: <http://izvestia.ru/news/531707> (дата обращения 19.04.2016).
2. Бабкин А.В. Методы оценки экономического потенциала промышленного предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 1-2 (163). С. 138-148.
3. Бабкин А.В., Бабкин И.А. Размещение государственного заказа на создание научно-технической продукции при взаимодействии государства и бизнеса / Теоретические основы формирования промышленной политики. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. С. 50-67.
4. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 1 (235). С. 9-29.

5. Бабкин И.А., Жеребов Е.Д. Механизм взаимодействия государства и бизнеса на основе государственного-частного партнерства // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 4 (223). С. 99-107.
6. Байбикова Э.Р., Забоев А.И. Евразийская экономическая интеграция на железнодорожном транспорте: современное состояние, проблемы и перспективы // Евразийская Экономическая Интеграция. 2014. №4 (25). С. 79-96.
7. Белый О.В. Задачи и проблемы Транспортной стратегии Российской Федерации / Транспорт России: проблемы и перспективы. СПб.: Изд-во ИПТ им. Н.С. Соломенко РАН. 2015.
8. Гороховцев В.Б. О перспективе организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного пассажирского сообщения в Каспийском и Черноморском регионах / Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2015: Материалы 8 межд. конф. М.: Изд-во Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. 2015.
9. Зайцев А.А., Талашкин Г.Н. Экономика инфраструктуры для высокоскоростного движения // Бюллетень результатов научных исследований. 2013. №4 (9). С.69-75.
10. Киселев И.П. Высокоскоростной железнодорожный транспорт и перспективы его развития в мире [Электронный ресурс] / Транспорт Российской Федерации: портал для специалистов транспортной отрасли. URL: <http://www.rostransport.com/themes/9189/> (дата обращения 17.04.2016).
11. Киселёв И.П. Некоторые аспекты разработки проекта Концепции создания высокоскоростного железнодорожного транспорта в Российской Федерации // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2007. №2. С. 50-61.
12. Красина Я.С. Экономические эффекты от развития скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в России на основе использования опыта Китая // Educatio. 2015. №2 (9)-1. С. 79-82.

13. Кузнецова О.П., Косьмин А.Д. Об эволюции теоретических представлений о роли государства в обществе и экономике // *Проблемы современной экономики*. 2013. № 1 (45). С. 41-44.
14. Кузнецова О.П., Косьмин А.Д. Основные детерминанты кривой падения экономического роста в России // *Российское предпринимательство*. 2014. № 24 (270). С. 22-36.
15. Липидус Б.М. Социально-экономические предпосылки создания в России высокоскоростного железнодорожного сообщения // *Бюллетень Объединенного Ученого Совета ОАО «РЖД»*. 2013. № 2. С. 9-12
16. Липидус Б.М., Липидус Л.В. Социально-экономические предпосылки развития высокоскоростного железнодорожного сообщения в России // *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*. 2014. № 6. С. 52-63.
17. Липидус Л.В. Социально-экономические эффекты высокоскоростного железнодорожного сообщения // *Экономика железных дорог*. 2013. № 12. С. 58-63.
18. Лапинскас А.А., Ван Бинь. Сравнительный анализ инновационного развития высокоскоростного пассажирского железнодорожного транспорта РФ и КНР / *Развитие экономической науки на транспорте: сб. тезисов I Всерос. науч.-практич. конф. / под общ. ред. Н.А. Журавлевой*. – СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2012. С. 62-63.
19. Лапинскас А.А., Лебедев С.Б., Ван Бинь Проблемы и перспективы развития высокоскоростного пассажирского железнодорожного транспорта в России и Китае // *Известия Петербургского университета путей сообщения*. 2012. №4 (33). С. 178-184.
20. Миненко Д.О. Оценка перспектив организации скоростного и высокоскоростного движения поездов в России // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. №1-1. С. 128.
21. Минфин: Резервный фонд может закончиться в 2016 году [Электронный ресурс] / *Ведомости*. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2015/10/27/614487-minfin-rezervnii> (дата обращения 11.02.2016).

22. Мишарин А.С. О перспективах развития высокоскоростного железнодорожного транспорта в Российской Федерации [Электронный ресурс] / Федеральный справочник. URL: http://federalbook.ru/files/BEZOPASNOST/soderghanie/NB_2/NB2-2015-Misharin.pdf (дата обращения 22.04.2016).
23. Персианов В.А., Кравченко М.В. *Высокоскоростное пассажирское движение как важный фактор социально-экономического развития России / Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2010): тр. IV Межд. конф. М.: Изд-во Ин-та проблем управления им. В.А. Трапезникова. 2010. С. 83-90.*
24. Проекты высокоскоростных магистралей [Электронный ресурс] / Инновационный дайджест, инновационное развитие ОАО «РЖД». URL: http://www.rzd-epo.ru/innovation/high_speed_traffic_and_infrastructure/highway_construction_projects.php (дата обращения 19.04.2016).
25. Родченко В.А., Зандрашвили Д.С. Экономическая оценка развития высокоскоростного железнодорожного сообщения в России // *Экономика железных дорог. 2015. № 3. С. 27-36.*
26. *Россия в цифрах. 2015: Крат. стат. сб. / М.: Росстат. 2015. 543 с.*
27. Савчук И.Г. Изменение роли городов в региональном развитии под воздействием пассажирского высокоскоростного железнодорожного сообщения // *География и природопользование Сибири. 2014. № 17. С. 162-171.*
28. Ситнина В. Копилка России. На что готовы потратить средства из Фонда национального благосостояния [Электронный ресурс] / Коммерсант. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2573622> (дата обращения 18.04.2016).
29. Alstom fournira 800 locomotives électriques doubles à Indian Railways [Электронный ресурс] / Alstom. URL: <http://www.alstom.com/fr/press-centre-francais/2015/11/alstom-fournira-800-locomotives-electriques-doubles-a-indian-railways/> (дата обращения 25.04.2016).
30. Aripov N., Aliyev R., Baratov D., Ametova E. Features of Construction of Systems of Railway Automatics and Telemechanics at the Organization

of High-Speed Traffic in the Republic of Uzbekistan // Procedia Engineering. 2016. Volume 134. Pages 175-180.

31. *Bombardier in the United States [Электронный ресурс] / Bombardier.* URL:

<http://www.bombardier.com/content/dam/Websites/bombardiercom/countries/supporting-documents/Bombardier-CountryBrochure-US-en.pdf> (дата обращения 25.04.2016).

32. *Bombardier: More than 20 years in Mexico [Электронный ресурс] / Bombardier.* URL:

<http://www.bombardier.com/content/dam/Websites/bombardiercom/countries/supporting-documents/Bombardier-CountryBrochure-Mexico-en.pdf> (дата обращения 25.04.2016).

33. *China mulls high-speed train to US: report [Электронный ресурс] / China Daily.* URL: http://www.chinadaily.com.cn/business/2014-05/08/content_17493399.htm (дата обращения 24.04.2016).

34. *Chine-Russie: un TGV transsibérien pour relier Moscou à Pékin [Электронный ресурс] / Radio France Internationale.* URL: <http://www.rfi.fr/hebdo/20141107-chine-russie-tgv-transsiberien-relier-moscou-pekinn-desert-gobi-train-grande-vitesse-investissements-emplois> (дата обращения 24.04.2016).

35. *CRCT's Pilot LCL Shipment by China-Europe Block Train a Success [Электронный ресурс] / China railway.* URL: http://www.china-railway.com.cn/en/internationalcooperation/internationalexchangeandcooperation/201603/t20160314_56119.html (дата обращения 24.04.2016).

36. *Delaplace M., Dobruszkes F. From low-cost airlines to low-cost high-speed rail? The French case // Transport Policy. 2015. Volume 38. Pages 73-85.*

37. *Doomernik J. Performance and Efficiency of High-speed Rail Systems // Transportation Research Procedia. 2015. Volume 8. Pages 136-144.*

38. *France: la Cour des comptes épingle le TGV [Электронный ресурс] / Radio France International.* URL: <http://www.rfi.fr/economie/20141024-france-tgv-epingle-cour-comptes-transport-train-grande-vitesse> (дата обращения 24.04.2016).

39. *France: une erreur de calcul qui va coûter cher à la SNCF* [Электронный ресурс] / *Radio France Internationale*. URL: <http://www.rfi.fr/france/20140521-france-une-erreur-calcul-va-couter-cher-sncf-rames-ter-trop-larges-quai-rff> (дата обращения 24.04.2016).
40. *Gamberini G. Un TGV de la Chine aux Etats-Unis?* [Электронный ресурс] / *La Tribune*. URL: <http://www.latribune.fr/entreprises-finance/services/tourisme-loisirs/20140509trib000829126/un-tgv-de-la-chine-aux-etats-unis.html> (дата обращения 24.04.2016).
41. *GE to supply 1,000 locomotives to Indian Railways* [Электронный ресурс] / *General Electric Transportation*. URL: <http://www.getransportation.com/news/ge-supply-1000-locomotives-indian-railways> (дата обращения 25.04.2016).
42. He G. et al. *Environmental risks of high-speed railway in China: Public participation, perception and trust* // *Environmental Development*. 2015. Volume 14. Pages 37-52.
43. He G. et al. *Public protests against the Beijing–Shenyang high-speed railway in China* // *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 2016. Volume 43. Pages 1-16.
44. *High Speed Trains* [Электронный ресурс] / *Bombardier*. URL: <http://www.bombardier.com/en/transportation/products-services/rail-vehicles/high-speed-trains.html> (дата обращения 25.04.2016).
45. *Kaiman J. Chinese experts «in discussions» over building high-speed Beijing-US railway* [Электронный ресурс] / *The Guardian*. URL: <http://www.theguardian.com/world/2014/may/08/chinese-experts-discussions-high-speed-beijing-american-railway> (дата обращения 24.04.2016).
46. *La Chine lance un TGV en direction de son "Far West" rebelle* [Электронный ресурс] / *Les Échos*. URL: http://www.lesechos.fr/26/12/2014/lesechos.fr/0204040552775_la-chine-lance-un-tgv-en-direction-de-son--far-west--rebelle.htm (дата обращения 24.04.2016).
47. *La Chine mise sur le TGV pour développer son «Far West»* [Электронный ресурс] / *Le Monde*. URL:

http://www.lemonde.fr/economie/article/2014/12/26/la-chine-mise-sur-le-tgv-pour-developper-son-far-west_4546261_3234.html (дата обращения 24.04.2016).

48. *La grande vitesse ferroviaire: un modèle porté au-delà de sa pertinence* [Электронный ресурс] / Cour des comptes. URL: <https://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/La-grande-vitesse-ferroviaire-un-modele-porte-au-dela-de-sa-pertinence> (дата обращения 24.04.2016).

49. *La ligne TGV France-Espagne inaugurée ce dimanche* [Электронный ресурс] / RFI Savoirs. Les clés pour comprendre le monde en français. URL: <http://savoirs.rfi.fr/fr/comprendre-enrichir/economie/la-ligne-tgv-france-espagne-inauguree-ce-dimanche> (дата обращения 24.04.2016).

50. *Le français Alstom fournira 800 locomotives électriques à l'Inde* [Электронный ресурс] / Radio France Internationale. URL: <http://www.rfi.fr/economie/20151110-francais-alstom-fournira-800-locomotives-electriques-inde-france-train-reseau-f> (дата обращения 25.04.2016).

51. *Le Nigeria et la Chine signent un mégacontrat de ligne ferroviaire* [Электронный ресурс] / Jeune Afrique. URL: <http://www.jeuneafrique.com/5036/economie/le-nigeria-et-la-chine-signent-un-megacontrat-de-ligne-ferroviaire/> (дата обращения 24.04.2016).

52. Lu Shyi-Min. A low-carbon transport infrastructure in Taiwan based on the implementation of energy-saving measures // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016. Volume 58. Pages 499-509.

53. Marti-Henneberg J. Attracting travellers to the high-speed train: a methodology for comparing potential demand between stations // *Journal of Transport Geography*. 2015. Volume 42. Pages 145-156.

54. Ming Yin et al. The effects of the high-speed railway on urban development: International experience and potential implications for China // *Progress in Planning*. 2015. Volume 98. Pages 1-52.

55. *Russia GDP* [Электронный ресурс] / Trading Economics. URL: <http://www.tradingeconomics.com/russia/gdp> (дата обращения 22.04.2016).

56. *Russia Population* [Электронный ресурс] / *Trading Economics*. URL: <http://www.tradingeconomics.com/russia/population> (дата обращения 22.04.2016).
57. *Sept milliards d'euros pour le fret ferroviaire* [Электронный ресурс] / *France Info*. URL: <http://www.franceinfo.fr/actu/economie/article/sept-milliards-d-euros-pour-le-fret-ferroviaire-62233> (дата обращения 25.04.2016).
58. *TGV France-Espagne: «Un des derniers pays qui n'était pas relié à la France»* [Электронный ресурс] / *Société Nationale des Chemins de fer Français*. URL: <http://www.sncf.com/fr/presse/fil-info/tgv-barcelone> (дата обращения 24.04.2016).
59. *The world's longest train journey now begins in China* [Электронный ресурс] / *The Washington Post*. URL: <https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2014/11/21/map-the-worlds-longest-train-journey-now-begins-in-china/> (дата обращения 14.04.2016).
60. *Transports: le rail français se modernise* [Электронный ресурс] / *RFI Savoirs*. Les clés pour comprendre le monde en français. URL: <http://savoirs.rfi.fr/fr/comp-rendre-enrichir/economie/transports-le-rail-francais-se-modernise> (дата обращения 24.04.2016).
61. *Une ligne TGV entre Moscou et Pékin pourrait remplacer le Transsibérien* [Электронный ресурс] / *Le Figaro*. URL: <http://www.lefigaro.fr/conjoncture/2014/10/17/20002-20141017ARTFIG00173-une-ligne-tgv-entre-moscou-et-pekin-pourrait-replacer-le-transsiberien.php> (дата обращения 24.04.2016).
62. Yuan M. et al. Operational transfer path analysis and noise sources contribution for China railway high-speed (CRH) // *Journal of Vibration and Shock*. 2013. Issue 21. Pages 189-196.
63. Опарин С.Г., Чепель В.В. Развитие теоретических основ экономической эффективности транспортного строительства в условиях саморегулирования // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки* №1(187)/2014, стр.21-30

64, Летюхин И.Д. Финансирование проектов развития железнодорожной инфраструктуры в России//Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №6(209) 2014, стр.42-49

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/14

§ 3.6 Формирование индекса инновационного развития региона (на примере Нижегородской области)

§ 3.6 The formation of the index of innovative development of region (on example of the Nizhny Novgorod region)

Аннотация

Жесткие санкции со стороны ряда стран Запада, усиление напряженности международной обстановки и очевидная необходимость становления экономики инновационного типа в нашей стране делают проблему оценки инновационности субъектов РФ особенно актуальной. Целью исследования является разработка метода формирования индекса инновационного развития региона и его апробация на примере Нижегородской области, являющейся одним из ключевых регионов РФ. Проведенное исследование основывается на методах статистического анализа, а также методологических принципах системного подхода, предполагающего целостный взгляд на исследуемую проблему. В ходе исследования проведен анализ существующих подходов к расчету индекса инновационного развития региона, в результате чего были выявлены требующие доработки аспекты, с учетом которых предложен метод формирования индекса инновационного развития региона, включающий в себя пять тематических блоков, позволяющих оценить кадровый потенциал науки и инноваций региона, технико-экономические условия инновационной деятельности, уровень развития малого инновационного, а также уровень инновационной активно-

сти и результативности инновационной деятельности в регионе. Проведена практическая апробация разработанной методики на примере Нижегородской области, даны рекомендации по дальнейшему развитию региональной инновационной политики. Практическое применение разработанной методики при оценке уровня инновационности субъектов РФ позволит выявить «проблемные участки», препятствующие переходу региональной экономики нашей страны на новую инновационную модель развития, основанную на генерации и распространении знаний. В качестве направлений дальнейших исследований по данной тематике выступает формирование индексов инновационного развития промышленного сектора субъектов РФ, играющего ключевую роль при переходе экономики нашей страны от сырьевого к инновационному пути развития

Ключевые слова: *регион, инновационное развитие, индекс инновационного развития*

Abstract

Tough sanctions from several Western countries, the increased tension in the international situation and the need of formation of innovative economy in our country makes the problem of assessing the innovativeness of the subjects of the Russian Federation are particularly relevant. The aim of the study is to develop a method of formation of the index of innovative development of the region and its approbation on the example of Nizhny Novgorod region, which is one of the key regions of the Russian Federation. The study is based on the methods of statistical analysis, and methodological principles of a systematic approach, involving a holistic view of the studied problem. In the study, the analysis of existing approaches to the calculation of the index of innovative development of the region, resulting in identified gaps that needed improvement, which the method of formation of the index of innovative development of the region, which includes five thematic blocks, allowing to assess the personnel potential of science and innovation of the region, technical and economic conditions of innovative activity, the level of development of small innovative, as well as the level of innovation activity and innovation performance in the region. Carried out practical

approbation of the developed method on the example of Nizhny Novgorod region, recommendations for the further development of regional innovation policy. Practical application of the developed methodology in assessing the level of innovativeness of the subjects of the Russian Federation will allow you to identify "problem areas" that impede the transition of the regional economy of our country on a new innovative model of development based on the generation and dissemination of knowledge. As directions for further research on this subject is the formation of indexes of innovative development of the industrial sector of subjects of the Russian Federation, which plays a key role in the transition of our economy from raw material economy to innovative way of development.

Keywords: *region, innovative development, index of innovation development*

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №15-02-00102.

Введение

В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года одним из главных вызовов предстоящего долгосрочного периода является ожидаемая новая волна технологических изменений, снижающая влияние многих традиционных факторов экономического роста и усиливающая роль инноваций в социально-экономическом развитии страны [1]. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р была утверждена Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, в которой обозначена задача увеличения в пять-шесть раз доли инновационной продукции в выпуске промышленности и в четыре-пять раз – доли инновационно активных предприятий

(до 40-50 процентов) [2], что свидетельствует о необходимости повышения уровня инновационного развития регионов нашей страны.

Усиление напряженности международной обстановки и жесткие санкции со стороны ряда стран Запада и, как следствие, очевидная необходимость перехода российской экономики от экспортно-сырьевой к инновационной модели развития делают проблему оценки инновационности территорий особенно актуальной. При этом несмотря на существование множества российских и зарубежных методов оценки регионального уровня инновационного развития [3,4] в настоящее время отсутствует единый подход к формированию индекса инновационного развития региона, на основании которого можно было бы сделать выводы о том, существуют ли в нем необходимые условия для становления экономики инновационного типа [5].

Например, в основе индекса научно-технического потенциала (technology index) Всемирного экономического форума лежит комбинация данных статистики и результатов опроса руководителей компаний, что повышает риск появления субъективных оценок и искажения итоговых результатов. Предлагаемая в рамках данного исследования методика расчета инновационного индекса региона исключает субъективные оценки, основываясь исключительно на официальных данных Федеральной службы государственной статистики, а также Федеральной службы интеллектуальной собственности. Рейтинг инновационной активности

регионов России фонда «Петербургская политика» и Академии при президенте РФ основывается на экспертных методах оценивания, что также привносит долю субъективности в полученные результаты.

Индекс, предлагаемый Центром исследований региональной экономики, не оценивает в полной мере вклад показателей кадрового потенциала науки и инноваций региона, что также будет учтено в ходе данного исследования [6].

В отличие от рейтинга инновационного развития регионов А.Б. Гусева, в основе которого лежат показатели технологической эффективности регионального производства и показатели инновационной активности [7], в предлагаемом методе формирования индекса инновационного развития региона добавляются группы показателей, характеризующие уровень развития малого инновационного бизнеса и результативности инновационной деятельности. Методика расчета российского регионального инновационного индекса Высшей школы экономики также может быть дополнена показателями инновационной активности организаций, обеспечивающих повышение экологической безопасности промышленного производства региона, что особенно актуально в условиях ухудшения экологической ситуации в нашей стране.

Постановка задачи

Проанализировав существующие подходы к расчету индекса инновационного развития территорий и выявив неучтенные и требующие доработки позиции, становится

очевидной задачей совершенствования существующих методов оценки уровня инновационного развития субъектов РФ. В рамках данного исследования для решения поставленной задачи предлагается метод формирования индекса инновационного развития региона, включающего в себя пять тематических блоков (рис. 3.6.1).

Методика исследования

В основу проводимого исследования легли методы статистического анализа, а также методологические принципы системного подхода, предполагающего целостный взгляд на исследуемую проблему.

Каждый из перечисленных блоков предлагаемой методики включает в себя ряд показателей, оказывающих влияние на общий уровень инновационного развития региона (табл. 3.6.1).



Рис. 3.6.1. Структура интегрального инновационного индекса региона

Таблица 3.6.1 Система показателей интегрального инновационного индекса региона

Наименование показателя		Источник данных
1. Кадровый потенциал науки и инноваций региона		
Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. чел. населения, тыс. чел	X_{11}	Росстат, обследование социально-экономического положения регионов
Удельный вес населения, имеющий высшее образование, %	X_{12}	Росстат, обследование социально-экономического положения регионов
Удельный вес персонала, занятого исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, %	X_{13}	Росстат, форма №2-наука
Удельный вес лиц, имеющих ученую степень в общей численности персонала, занятого исследованиями и разработками, %	X_{14}	Росстат, форма №2-наука
2. Техничко-экономические условия инновационной Деятельности		
Доля инвестиций в основной капитал к ВРП, %	X_{21}	Росстат, Единая межведомственная статистическая система (ЕМИСС)

Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП, %	X ₂₂	Росстат, форма №2-наука
Степень износа основных фондов, %	X ₂₃	Росстат, обследование социально-экономического положения регионов
Использование электронного документооборота в организациях в общем числе организаций, %	X ₂₄	Росстат, обследование социально-экономического положения регионов
Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	X ₂₅	Росстат, форма №4-инновация
3. Результативность инновационной деятельности региона		
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	X ₃₁	Росстат, форма №4-инновация
Число выданных патентов на изобретения и полезные модели, единиц	X ₃₂	Роспатент
Разработанные передовые производственные технологии, единиц	X ₃₃	Росстат, форма №1 - технология
4. Уровень развития малого инновационного бизнеса		
Удельный вес малых предприятий, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе об-	X ₄₁	Росстат, форма №2-МП-

следованных малых предприятий, %		инновация
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг малых предприятий, %	X ₄₂	Росстат, форма №2-МП-инновация
Затраты на технологические инновации малых предприятий, млн. руб.	X ₄₃	Росстат, форма №2-МП-инновация
5. Инновационная активность		
Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. чел. населения)	X ₅₁	Роспатент
Коэффициент инновационной активности организаций (удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций)	X ₅₂	Росстат, форма №4-инновация
Удельный вес организаций, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг (в процентах от общего числа организаций, осуществлявших экологические инновации)	X ₅₃	Росстат, форма №4-инновация

Перейдем к обоснованию выбранной системы показателей. При оценке кадрового потенциала науки и инноваций региона необходим анализ доступности высшего образования, обеспечивающего воспроизводство интеллектуального потенциала, необходимого для развития инновационной инфраструктуры региона, разработки и ком-

мерциализации инноваций. Для этого предлагается использовать показатель численности студентов в регионе, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. чел. населения. Для того, чтобы оценить наличие в регионе человеческих ресурсов, способных принять участие в формировании экономики инновационного типа рекомендуется анализ показателей удельного веса населения, имеющего высшее образование, кроме того, данный показатель является своеобразной характеристикой результатов функционирования региональной образовательной системы в течение длительного периода времени. Использование показателей удельного веса персонала, занятого исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, в том числе имеющих ученую степень, будет способствовать повышению объективности оценки кадрового потенциала науки и инноваций региона, так как данные показатели выступают в качестве характеристики обеспеченности региона инновационно ориентированными трудовыми ресурсами.

Очевидно, что уровень инновационного развития региона находится в прямой зависимости от наличия благоприятных для ведения инновационной деятельности технико-экономических условий с точки зрения достаточности финансирования, состояния основных фондов предприятий региона и информационной системы. Известно, что инновационная деятельность зачастую сопровождается

большим объемом капиталовложений и предполагает постоянное обновление основных фондов на предприятиях [8], поэтому объективная оценка уровня инновационного развития региона не представляется возможной без оценки доли инвестиций в основной капитал к валовому региональному продукту и степени износа основных фондов. Валовой региональный продукт (ВРП) при этом представляет собой стоимость товаров и услуг, произведенных на территории региона для конечного использования. В ходе оценки технико-экономических условий инновационной деятельности также необходимо учесть пропорции между объемом инвестиций в научный сектор и в макроэкономические показатели региона [9], с этой целью предлагается использовать показатель доли внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП. Важнейшей характеристикой системы финансового обеспечения инновационной деятельности региона является уровень затрат на технологические инновации, в связи с чем в состав системы показателей расчета инновационного индекса региона рекомендуется включить показатель удельного веса затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг. С целью оценки информационно-коммуникационной среды инновационной деятельности в регионе предлагается использовать показатель использования электронного документооборота в организациях, актуальность применения которого обусловлена динамикой роста информационных потребностей в условиях современной экономики [10].

В ходе расчета индекса инновационного развития региона важно учесть не только стремления органов власти и руководителей предприятий создать благоприятные условия нововведениям, но и их результативность, оценить которую можно на базе показателей удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг, числа выданных патентов на изобретения и полезные модели, а также количества разработанных передовых производственных технологий.

В рамках предлагаемой методики расчета индекса инновационного развития региона, оценка уровня малого инновационного бизнеса выделена в отдельный блок. На современном этапе, лидирующая роль в генерировании инноваций перешла к малым инновационным предприятиям [11], которые, с одной стороны, активизируют инновационные процессы в экономике страны, с другой - формируют спрос на исследования и разработки, участвуя в производстве высокотехнологичной продукции.

В рамках системы государственной поддержки в 2013 г. на развитие малых инновационных компаний было направлено 1,9 млрд руб. и лишь 59 регионов Российской Федерации оказывали поддержку инновационным компаниям [12], что свидетельствует о необходимости анализа результатов инновационной деятельности среди представителей малого бизнеса на базе таких показателей как, например, удельный вес малых предприятий, осуществ-

ляющих технологические инновации, уровень затрат малых предприятий на инновационную деятельность и др.

С целью оценки общей инновационной активности региона рекомендуется использовать коэффициент изобретательской активности, представляющий собой число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. чел. и показатель удельного веса организаций в регионе, осуществляющих технологические, организационные и маркетинговые инновации. Также в связи с тем, что развитие промышленного производства страны сопровождается негативной тенденцией ухудшения состояния окружающей среды, особую актуальность приобретают показатели инновационной активности организаций, деятельность которых направлена на повышение уровня экологической безопасности производств, что также учтено в рамках системы показателей предлагаемой методики (табл. 1).

Предлагаемая методика расчета инновационного индекса региона позволяет формировать не только общий интегральный индекс, включающий в себя все принятые к рассмотрению показатели, но и рассчитывать отдельные субиндексы по каждому из тематических блоков, что дает возможность повысить ее аналитическую ценность. При этом невысокие оценки региона по ряду показателей могут быть уравновешены другими более высокими.

Остановимся подробнее на алгоритме расчета интегрального инновационного индекса региона:

1. По каждому тематическому блоку рассчитываются

значения соответствующих показателей X_{ij}

2. Полученные значения показателей тематических блоков приводятся в сопоставимый вид путем перехода от абсолютных значений величин к нормированным значениям по формуле:

$$X_{ij\text{норм}} = \frac{X_{ij} - X_{ij\min}}{X_{ij\max} - X_{ij\min}} \quad (1)$$

где $X_{ij\text{норм}}$ - нормированное значение показателя;

X_{ij} - фактическое значение показателя;

$X_{ij\min}$ - наименьшее значение показателя по всем регионам РФ;

$X_{ij\max}$ - наибольшее значение показателя по всем регионам РФ.

3. Рассчитываются значения субиндексов по каждому из тематических блоков по формуле среднего арифметического:

$$I = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{X_{ij} - X_{ij\min}}{X_{ij\max} - X_{ij\min}} \quad (2)$$

где I – индекс рассматриваемого региона по соответствующему тематическому блоку;

n - число показателей тематического блока.

4. Исходя из значений субиндексов, полученных по каждому из тематических блоков, производится расчет интегрального системно построенного инновационного индекса региона по формуле:

$$I_{\text{интегр.}} = \frac{n_{\text{КПНИ}}}{N} \times \text{КПНИ} + \frac{n_{\text{ТЭИД}}}{N} \times \text{ТЭИД} + \frac{n_{\text{РИДР}}}{N} \times \text{РИДР} + \frac{n_{\text{УРБМ}}}{N} \times \text{УРБМ} + \frac{n_{\text{ИА}}}{N} \times \text{ИА} \quad (3)$$

где $I_{\text{интегр.}}$ - интегральный инновационный индекс региона;

N - общее количество показателей в системе оценки инновационного индекса региона;

КПНИ – субиндекс инновационного развития региона по блоку «Кадровый потенциал науки и инноваций региона»;

ТЭИД - субиндекс инновационного развития региона по блоку «Технико-экономические условия инновационной деятельности»;

РИДР - субиндекс инновационного развития региона по блоку «Результативность инновационной деятельности региона»;

УРМБ – субиндекс инновационного развития региона по блоку «Уровень развития малого инновационного бизнеса»;

ИА – субиндекс инновационного развития региона по блоку «Инновационная активность».

С целью обеспечения равного вклада отобранных показателей в итоговое значение индекса инновационного развития региона, весовые коэффициенты субиндексов тематических блоков по формуле (3) рассчитываются как частное от деления числа показателей, используемых в расчете каждого субиндекса на общее количество показателей системы оценки.

С учетом отобранной системы показателей (табл. 1) формула расчета индекса инновационного развития региона примет следующий вид:

$$I_{\text{интегр.}} = \frac{4}{18} \times \text{КПНИ} + \frac{5}{18} \times \text{ТЭИД} + \frac{3}{18} \times \text{РИДР} + \frac{3}{18} \times \text{УРМБ} + \frac{3}{18} \times \text{ИА} \quad (4)$$

В соответствии с предлагаемой методикой, максимально возможное значение индекса инновационного развития равно 1 и, соответственно, чем выше полученное значение, тем более высоким уровнем инновационного развития характеризуется рассматриваемый регион.

Полученные результаты

В качестве примера приведем результаты практической апробации метода формирования индекса инновационного развития региона на примере Нижегородской области, являющейся территорией с высоким уровнем концентрации научного, образовательного и производственно-технического потенциала [13].

В процессе апробации сперва по формуле (1) были рассчитаны нормированные значения предлагаемых показателей индекса инновационного развития (табл. 3.6.2).

Таблица 3.6.2 Результаты расчета нормированных значений системы показателей индекса инновационного развития Нижегородской области (по состоянию на 31.12.2014)

	Наименование показателя	Фактическое значение показателя	Нормированное значение показателя (в долях от

			единицы)
X ₁₁	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. чел. населения, тыс. чел	340	0,36
X ₁₂	Удельный вес населения, имеющий высшее образование, %	29,9	0,35
X ₁₃	Удельный вес персонала, занятого исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, %	2,4	0,82
X ₁₄	Удельный вес лиц, имеющих ученую степень в общей численности персонала, занятого исследованиями и разработками, %	5,8	0,04
X ₂₁	Доля инвестиций в основной капитал к ВРП, %	27,2	0,43
X ₂₂	Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП, %	4,67	1
X ₂₃	Степень износа основных фондов, %	48,7	0,65
X ₂₄	Использование электронного документооборота в организациях в общем числе организаций, %	61,1	0,47
X ₂₅	Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	4,5	0,48
X ₃₁	Удельный вес инновационных	21,3	0,35

	товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %		
X ₃₂	Число выданных патентов на изобретения и полезные модели, единиц	615	0,05
X ₃₃	Разработанные передовые производственные технологии, единиц	76	0,30
X ₄₁	Удельный вес малых предприятий, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных малых предприятий, %	5,6	0,40
X ₄₂	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг малых предприятий, %	3,4	0,26
X ₄₃	Затраты на технологические инновации малых предприятий, млн. руб.	562	0,47
X ₅₁	Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, в расчете на 10 тыс. чел. населения)	1,2	0,19
X ₅₂	Коэффициент инновационной активности организаций (удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследо-	14,3	0,73

	ванных организаций), %		
X ₅₃	Удельный вес организаций, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг (в процентах от общего числа организаций, осуществлявших экологические инновации), %	70,6	0,67

По данным таблицы 3.6.2 можно сделать вывод о том, что Нижегородская область является одним из лидеров среди субъектов РФ по доле внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП, что свидетельствует о высокой степени приоритетности научного сектора среди других секторов экономики Нижегородской области. По данным Росстата одно из наименьших значений данного показателя наблюдается в Костромской области. Также высокое значение отмечается по показателю удельного веса персонала, занятого исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике региона, что позволяет сделать вывод о заинтересованности трудоспособного населения Нижегородской области в науке и инновациях по сравнению с другими субъектами РФ. По данным Росстата относительно высокие значения данного показателя также наблюдаются в Московской области и в г. Санкт-Петербург.

Однако, Нижегородская область уступает другим регионам по показателю удельный веса лиц, имеющих ученую степень в общей численности персонала, занятого ис-

следованиями и разработками, что свидетельствует о необходимости совершенствования системы послевузовского образования области. Невысокие значения данного показателя наблюдаются также в Самарской, Ульяновской и Новгородской областях.

После расчета нормированных значений системы показателей по формуле (2) были рассчитаны значения субиндексов по каждому из тематических блоков (табл. 3.6.3)

Таблица 3.6.3 Субиндексы инновационного развития Нижегородской области

Наименование тематического блока		Значение субиндекса
КПНИ	Кадровый потенциал науки и инноваций Нижегородской области	0,39
ТЭИД	Технико-экономические условия инновационной деятельности Нижегородской области	0,61
РИДР	Результативность инновационной деятельности Нижегородской области	0,24
УРМБ	Уровень развития малого инновационного бизнеса Нижегородской области	0,38
ИА	Инновационная активность Нижегородской области	0,52

По значениям полученных субиндексов инновационного развития Нижегородской области можно сделать вывод, что несмотря на довольно благоприятные технико-

экономические условия для инновационной деятельности в области прослеживается низкий уровень результативности инновационной деятельности (рис. 3.6.2).



Рис.3.6. 2. Значения субиндексов по тематическим блокам методики расчета индекса инновационного развития на примере Нижегородской области

Об этом свидетельствует небольшое по сравнению с другими регионами число выданных патентов за 2014 год на изобретения и полезные модели (по данным Росстата, к примеру, значение данного показателя в Республике Татарстан почти в 3 раза превышает значение, наблюдаемое в Нижегородской области), а также небольшое количество разработанных в области передовых производственных технологий по данным Росстата.

Исходя из полученных значений субиндексов по

каждому из тематических блоков по формуле (4) был рассчитан интегральный системно построенный инновационный индекс Нижегородской области:

$$I_{\text{интегр.}} = \frac{4}{18} \times 0,39 + \frac{5}{18} \times 0,61 + \frac{3}{18} \times 0,24 + \frac{3}{18} \times 0,38 + \frac{3}{18} \times 0,52 = 0,44$$

В соответствии с рейтингом инновационного развития субъектов Российской Федерации, разработанным НИУ ВШЭ по данным за 2013 год, Нижегородская область уступает по уровню инновационного развития г. Москва, г. Санкт-Петербургу, Республике Татарстан, Калужской области, Свердловской области и Чувашской республике.

Выводы

Результаты апробации предлагаемой методики расчета инновационного индекса позволяют сделать вывод, что для повышения уровня инновационного развития Нижегородской области необходимо развивать региональную инновационную политику в направлении повышения результативности инновационной деятельности, а также поддержания и наращивания уровня инновационной активности предприятий как фактора повышения их конкурентоспособности [14,15]. Для этого рекомендуется:

- обеспечить полноценное функционирование системы среднесрочного и долгосрочного научно-технологического прогнозирования, направленное на формирование приоритетов инновационного развития региона и снижение рисков внедрения научно-технических проектов с низкими показателями эффективности;

- внедрить в практическую деятельность предприятий соответствующие экономике инновационного типа методы оценки инновационного потенциала [16] и целесообразности реализации инновационных проектов применительно к специфическим условиям деятельности субъекта рыночных отношений с целью избежания вложений в малоперспективные и труднореализуемые инновационные проекты;

- решить существующую проблему определения степени сбалансированности текущих и прогнозируемых ресурсных возможностей предприятий с необходимым для реализации инноваций объемом работ в условиях современной динамично изменяющейся внешней среды.

Таким образом, необходимо последовательно повышать уровень инновационного развития субъектов РФ на основе применения единых методов оценки инновационности территорий, позволяющих выявить те регионы, которые нуждаются в поддержке с целью увеличения их вклада в повышение уровня инновационного развития страны. Практическое применение разработанной методики расчета интегрального системно построенного инновационного индекса региона позволит выявить «проблемные участки», препятствующие переходу региональной экономики нашей страны на новую инновационную модель развития, основанную на генерации и распространении знаний.

Направления дальнейших исследований

В качестве направлений дальнейших исследований

по данной тематике выступает формирование индексов инновационного развития промышленного сектора субъектов РФ, играющего ключевую роль при переходе экономики нашей страны от сырьевого к инновационному пути развития.

Литература

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р).
2. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 № 2227-р).
3. Шорина А.А., Фролова Н.В. Анализ методик оценки уровня инновационного развития региона // *Инновационное развитие регионов: методы оценки и поддержка исследований. Межвузовский сборник научных статей. Специальный выпуск. Сер. "Математика программных систем"* Пермь, 2009. С. 35-47.
4. Головина О.Д., Воробьева О.А., Поляков Ю.Н. Аналитический обзор методик оценки инновационного развития региона // *Менеджмент: теория и практика*. 2013. № 3-4. С. 7-16.
5. Есина О.И. Методические вопросы оценки инновационного развития регионов // *Качество. Инновации. Образование*. 2013. № 6 (97). С. 12-16.
6. Трифонов Ю.В., Веретенникова А.А. Проблема формирования индекса инновационности территории (на примере Нижегородской области) // *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*. 2013. № 6-1. С. 277-284.
7. Гусев А.Б. Формирование рейтингов инновационного развития регионов России // *Наука. Инновации. Образование*. 2009. № 8. С. 158-173.

8. Яшин С.Н., Коробова Ю.С. Проблемы финансового самообеспечения инновационной деятельности предприятий промышленного региона // В книге: Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности (INDUSTRY-2016) Труды научно-практической конференции с зарубежным участием. под ред. А. В. Бабкина. 2016. С. 254-265.
9. Методология управления инновационной деятельностью экономических систем / Алетдинова А.А., Бабкин А.В., Байков Е.А. и др. Монография. Санкт-Петербург, 2014. 437 с.
10. Козлачков В.Д. Особенности развития рынка информационных услуг в условиях инновационных преобразований // Новый университет. Серия: Экономика и право. 2014. № 3 (37). С. 17-19.
11. Цораяев Т.В. Роль малого и крупного бизнеса в процессах инновационного и технологического развития экономики // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени Коста Левановича Хетагурова. 2013. № 2. С. 237-241
12. Бойко Т.С., Устинова М.Г. Роль субъектов малого и среднего бизнеса в формировании инновационной экономики региона // В сборнике: Совершенствование механизмов развития инновационной экономики России и её дальневосточных территорий. Сборник статей по материалам международной научно-практической заочной конференции. 2014. С. 69-75.
13. Концепция инновационного развития Нижегородской области до 2020 года (утверждена Постановлением Правительства Нижегородской области от 31.07.2013 № 504).
14. Аленкова И.В., Мурашова Н.А., Фёдорова О.В. Реализация нового технологического уклада в регионе (на примере Нижегородской области) // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2009. № 2-1 (75). С. 41-46.

15. Яшин С.Н., Солдатова Ю.С. Оценка зависимости устойчивости инновационного развития и экономического состояния промышленных предприятий на основе корреляционного анализа // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2015. № 18 (252). С. 10-18.
16. Новиков А.О., Бабкин А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. 2009. № 2-2 (75). С. 193-204.
17. Бабкин А.В., Мерзликина Г.С., Пшеничников И.В. Совершенствование модели инновационного регионального кластерообразования // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - № 4 (223). – 2015. – С. 129-139.
18. Егоров Н.Е., Бабкин А.В. Модель кубического пространства инноваций в экономике региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. - 2011. - № 5 (132). – С. 237-242.
19. Крошилилин А.В., Бабкин А.В., Крошилилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление . - 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.
20. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.
21. Гораяева Т.Ю., Шамина Л.К. Оценка развития высокотехнологичных видов экономической деятельности//Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №6(209) 2014, стр.113-123

Глава 4. Трансформация и реструктуризация экономики: проблемы современного развития

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/15

§ 4.1 Формирование механизма устойчивого развития предприятий в современных экономических условиях (на примере молочно-продуктового комплекса)

§ 4.1 Formation of a sustainable development mechanism of enterprises in modern economic conditions (for example, a dairy-grocery complex)

Аннотация

Актуальность работы определяется комплексом взаимосвязанных факторов, обусловленных тем, что разворачивающийся экономический кризис изменил внутренние и внешние условия деятельности предприятий и поставил российскую промышленность в новые условия.

Поиск путей обеспечения эффективной деятельности в условиях импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности приводит к необходимости формирования механизма устойчивого развития промышленных комплексов, специализирующихся на производстве определенной пищевой продукции (в том числе, молочной).

Создание и устойчивое развитие промышленного комплекса, специализирующегося на переработке местных ресурсов, может стать реальным шансом не только значительно повысить эффективность производственной деятельности и конкурентоспособность предприятий, но и обеспечить население местными продовольственными ресурсами.

Ключевые слова: Молочно-продуктовый комплекс, интеграция, устойчивое развитие, внутренние ограничения, экономический потенциал, стратегический альянс.

Abstract

Actuality of work is determined the complex of associate factors, conditioned that the opened out economic crisis changed the internal and external terms of activity of enterprises and put Russian industry in new terms. The search of ways of providing of effective activity in the conditions of importozamescheniya and providing of prodovo-l'stvennoy safety results in the necessity of forming of mechanism of steady development of industrial complexes, specialized on a production. Creation and steady development of industrial complex, specialized on processing of local resources, can become the real chance not only considerably to promote efficiency of production activity and competitiveness of enterprises but also to provide a population local food resources.

Keywords: Industrial complex, integration, steady razvitie, internal limitations, economic potential, strategic alliance.

Молочно-продуктовый комплекс - это интегрированная структура, проникнутая хозяйственными связями юридически независимых предприятий, сформировавшаяся на достаточно небольшой территории для наиболее эффективного производства, переработки и реализации молочной продукции [4].

С учетом особенностей функционирования авторами выявлены внешние и внутренние ограничения, сдерживающие развитие комплекса. Внешние факторы:

- институциональные условия функционирования промышленных комплексов (молочно-продуктовый комплекс должен функционировать в такой форме интеграции, которая обеспечит его устойчивое развитие);
- инвестиционная деятельность в молочно-продуктовом комплексе ограничена недостатком кредитных ресурсов (объемы их незначительны, поскольку при низкорен-

табельном производстве сельскохозяйственных предприятий, входящих в состав комплекса, невозможно обеспечить осуществление главных принципов кредитования – окупаемость и возвратность);

- уровень развития комплексной системы контроля качества и безопасности молочного сырья оказывает негативное влияние на эффективное экономическое развитие комплекса [10].

К внутренним факторам, сдерживающим устойчивое развитие молочно-продуктового комплекса относятся:

- короткие сроки хранения молочного сырья (молоко является быстро портящейся продукцией, а для осуществления его начальной переработки (охлаждения) необходимы финансовые вложения, которыми молоко-производители практически не обладают; кроме того, они не имеют возможности воздействовать на цену сдаваемого ими молочного сырья);

- сезонные колебания объемов производства (плохо прогнозируемые сезонные колебания объемов производства молочного сырья ставят под удар стабильность работы молокоперерабатывающих предприятий);

- отсутствие критериев оценки экономического потенциала предприятий комплекса (критерии оценки экономического потенциала способствуют выявлению возможностей и ограничений каждого хозяйствующего субъекта к углублению интеграции и формированию перспектив устойчивого развития молочно-продуктового комплекса);

- отсутствие долгосрочного планирования в молочно-продуктовом комплексе (долгосрочное планирование является одним из направлений устойчивого функционирования комплекса).

Особенностью авторских результатов является то, что в

результате исследования были выявлены факторы, относящиеся одновременно и к внутренним, и к внешним ограничениям и сдерживающие устойчивое развитие молочно-продуктового комплекса.

Действенное устранение ограничений развития молочно-продуктового комплекса требует системного, целостного подхода к рассмотрению его хозяйственной деятельности. При его реализации, перед молочно-продуктовым комплексом раскрываются перспективы устойчивого развития, к которым в работе отнесены:

- обеспечение перерабатывающих мощностей собственным молочным сырьем;
- рост экономического потенциала предприятий комплекса;
- полное обеспечение населения молочной продукцией;
- уменьшение неопределенности, а также устойчивое экономическое развитие молочно-продуктового комплекса, так как в долгосрочных отношениях с партнерами объединяются их опыт и ресурсы [1].

Немаловажным фактором при объединении хозяйствующих субъектов в рамках молочно-продуктового комплекса и углублении их интеграции является экономическая оценка современного и перспективного состояния предприятий, входящих в его состав. Результаты подобной оценки являются основанием для принятия управленческих решений относительно выбора направлений устойчивого развития молочно-продуктового комплекса. Авторская методика оценки экономического потенциала предприятий молочно-продуктового комплекса и формирования на этой основе механизма устойчивого развития молочно-продуктового комплекса представлена на рис. 4.1.1.



Рис. 4.1.1. Структурная схема методики оценки экономического потенциала предприятий молочно-продуктового комплекса

Экономический потенциал - это совокупность ресурсов, обеспечивающих устойчивое развитие предприятий молочно-продуктового комплекса [8].

Наличие ресурсов является необходимым, но недостаточным условием для устойчивого развития экономики комплекса. Необходимо такое умение распорядиться име-

ющимися ресурсами, которое принесет экономический успех хозяйствующему субъекту или их группе.

Анализ эффективности развития молочных промышленных комплексов должен начинаться с оценки экономического потенциала. Оценку экономического потенциала мы предлагаем выполнять методом анализа иерархий Т. Саати [1]. В качестве критериев оценки взяты следующие показатели, отличающиеся большей чувствительностью: выручка от реализации; чистая прибыль; численность персонала; внеоборотные активы; собственный капитал. Далее выделяются уровни и узлы иерархии (рисунок 4.1.2).

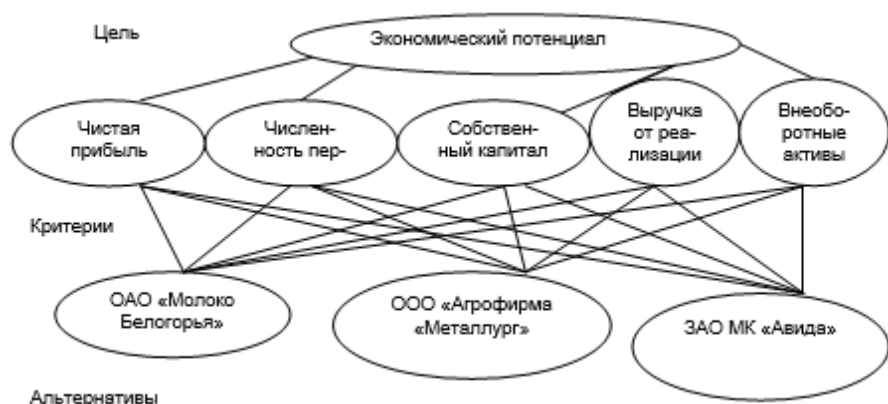


Рис. 4.1.2. Уровни и узлы иерархии

С использованием данного метода был получен вектор приоритетов для оценки экономического потенциала: 0,153; 0,262; 0,129; 0,063; 0,033).

Предлагаемая методика была апробирована на

примере молочно-продуктового комплекса Белгородской области (таблица 4.1.1), в который входят ЗАО Молочный Комбинат «Авида», ООО «Агрофирма «Металлург» и ОАО «Молоко Белогорья». Эти юридически независимые предприятия, объединенные прочными производственно-хозяйственными связями, являются основными поставщиками молока и производителями молочной продукции в Белгородской области [7].

Таблица 4.1.1 - Веса альтернатив и общая согласованность иерархии

Альтернативы Годы	ОАО «Молоко Белогорья»	ООО «Агро- фирма «Ме- таллург»	ЗАО МК «Авида»	Общая согла- сованность иерархии
2010	0,447	0,200	0,353	0,044
2011	0,207	0,168	0,625	0,045
2012	0,279	0,134	0,587	0,042
2013	0,277	0,126	0,598	0,051
2014	0,383	0,120	0,496	0,051

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в 2010 г. в ОАО «Молоко Белогорья» отмечается наибольший рост экономического потенциала, в 2011-2014 гг. стабильный рост экономического потенциала наблюдается в ЗАО МК «Авида». В ООО «Агрофирма «Металлург» отмечается ежегодное снижение величины экономического потенциала. Оценка экономического потенциала предприятий молочно-продуктового комплекса способствует выявлению возможностей и ограничений каждого хозяйствующего субъекта к углублению интеграции и развитию, на этой основе положительной синергии. Анализ показал, что из трех предприятий, входящих в молочно-продуктовый комплекс, только ЗАО МК «Авида» осуществляет переработку молока; все остальные являются поставщиками мо-

лочного сырья.

Наиболее крупными поставщиками молочного сырья являются ЗАО Агрохолдинг «Авида» (28% от общего объема поставок), ОАО «Молоко Белогорья» и ООО «Агрофирма «Металлург» (по 15% от общего объема поставок).

Значительную долю в поставках сырого молока занимают сторонние организации (29% от общего объема поставок). Сторонние организации включают около 17 предприятий, в т.ч. фермерские хозяйства. Их состав постоянно меняется, что сказывается на стабильности поставок молочного сырья и устойчивости молочно-продуктового комплекса. Поэтому с целью полного удовлетворения потребностей молочного комбината в сыром молоке предлагается усилить межхозяйственные связи между предприятиями ЗАО МК «Авида», ООО «Агрофирма «Металлург» и ОАО «Молоко Белогорья». То есть, на основе проведенного анализа рекомендовано принятие мер по усилению интеграции в молочно-продуктовом комплексе.

Важную роль в обеспечении устойчивости развития молочно-продуктового комплекса играет наличие стабильного и значительного по объему спроса. Ключевое отличие спроса на продукцию комплекса от спроса на иные товары состоит в его локальном характере. В силу особенностей высококачественной молочной продукции (малые сроки годности и специальный режим хранения), эффективное обеспечение ею населения возможно лишь за счет производственных возможностей молочно-продуктового комплекса [2].

Помимо влияния на устойчивость развития молочно-продуктового комплекса, оценка уровня обеспеченности

населения продовольствием (в частности – молочными товарами) преследует и еще одну важную цель – решение проблемы продовольственной безопасности и продовольственной независимости, которая обострилась в связи с введением Россией с 2014 г. продовольственного эмбарго. Наиболее существенно это эмбарго отразилось на продовольственном рынке приграничных регионов, в частности – Белгородской области [5].

Анализ показал (рисунок 4.1.3), что общая картина с производством молочной продукции в Белгородской области критична, что определяет необходимость принятия мер по ее улучшению. Расчеты указывают на наличие тенденции к сокращению объемов производства молочной продукции. Это создает благоприятные возможности для устойчивого развития молочно-продуктового комплекса. Но их использование требует совместных усилий предприятий, входящих в состав комплекса по технологическому развитию и формированию производственной и товаропроводящей инфраструктуры (увеличение парка холодильного оборудования, развитие логистики и др.).

Для оценки уровня обеспеченности населения продовольственными ресурсами (в том числе молочной продукцией) в работе разработана специальная методика, базирующаяся на следующем наборе показателей:

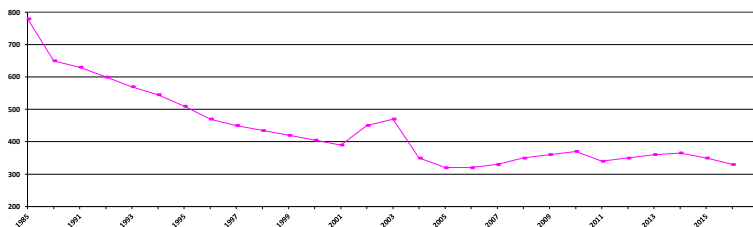


Рис. 4.1.3. Динамика производства молока в Белгородской области [6]

1. Обеспечение физической доступности продовольствия предлагается выражать через коэффициент покрытия местным продовольствием (Кф), рассчитываемый как соотношение местных продовольственных товаров и сырья и ввозимых продовольственных товаров и сырья:

$$Kф = \frac{\text{Объем\_местных\_продовольственных\_товаров}}{\text{Объем\_ввозимых\_продовольственных\_товаров}}$$

2. Доступность продовольствия определяется на основе коэффициента бедности (Кб), который отражает долю населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума:

$$Kб = \frac{\text{Численность\_населения\_с\_доходом\_ниже\_прожиточного\_минимума}}{\text{Общая\_численность\_населения}},$$

Коэффициент покупательной способности доходов населения определяется путем соотношения величин прожиточного минимума и среднедушевого дохода:

$$K\partial = \frac{\text{Величина\_прожиточного\_минимума}}{\text{Величина\_среднедушевого\_дохода}},$$

Коэффициент концентрации доходов (КДж) (индекс Джини) характеризует степень неравномерности распределения населения по уровню доходов:

$$KДж = 1 - \sum_1^n (L_i - L_{i-1})(S_{i-1} + S_i),$$

где L_i , L_{i-1} – доля населения в интервале; S_i , S_{i-1} – доля суммарного дохода (на начало и конец i -го интервала).

В результате расчета данных коэффициентов определяется уровень доступности в приобретении необходимого продовольствия.

3. Качество продовольственных ресурсов оценивается по коэффициенту качества (Кч), измеряемому через долю забракованной продукции. Помимо этого, для оценки качества обеспеченности продовольственными ресурсами населения мы предлагаем дополнительно учитывать коэффициенты калорийности и структуры питания. Коэффициент достаточности (калорийности) (Кк) измеряется калорийностью продуктов, составляющих фактический дневной рацион человека. Коэффициент структуры питания (рациона) (Ксп) характеризует величину отклонений от рекомендуемых медицинских норм потребления значимых для населения территории продуктов питания [5]. При оценивании использовался пороговый подход для уста-

новления значений перечисленных выше коэффициентов (таблица 4.1.2).

Таблица 4.1.2 –Пороговые значения коэффициентов оценки обеспечения населения продовольственными ресурса-

ми

Критерий	Уровень показателя			
	Высокий (в)	Допустимый д)	Низкий (н)	Недопустимый (н/д)
Коэффициент покрытия местными продовольственными ресурсами (Кф)	>1,00	0,75 – 0,99	0,3 – 0,75	Ниже 0,3
Коэффициент бедности Кб)	0,0	0,0 - 0,1	0,11 – 0,2	Выше 0,2
Коэффициент покупательной способности доходов населения (Кд)	До 0,07	0,08 – 0,2	0,21 – 0,7	Выше 0,7
Коэффициент концентрации доходов (КДж)	0,0 – 0,01	0,11 – 0,3	0,31 – 0,5	Выше 0,5
Коэффициент достаточности (калорийности) (Кк)	Выше 3050	2150 - 3050	1520 - 2150	Ниже 1520
Коэффициент структуры питания (Ксп)	Выше 0,0	(-15) – 0,0	(-30) – (-15)	Ниже (-30)
Коэффициент качества (Кч)	Ниже 0,0	0,0 – 0,10	0,10 – 0,20	Выше 0,20

Авторская методика была апробирована на примере Белгородской области. Для оценки достаточности потребления продовольствия были использованы рекомендации по нормам потребления пищевых продуктов Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации и статистические данные о потреблении основных продуктов питания населением Белгородской области [4]. Значения всех рассчитанных коэффициентов были

сведены в таблицу 4.1.3, которая отражает результаты итоговой оценки уровня обеспечения продовольственными ресурсами населения Белгородской области.

Таблица 4.1.3 - Показатели продовольственной обеспеченности населения Белгородской области

Критерий	Годы				
	2010	2011	2012	2013	2014
Коэффициент покрытия местными продовольственными ресурсами (Кф)	3,67 в	5,87 в	9,30 в	3,47 в	2,76 в
Коэффициент бедности (Кб)	10,1 н/д	8,2 н/д	8,6 н/д	6,5 н/д	7,6 н/д
Коэффициент покупательной способности населения (Кд)	0,29 н	0,27 н	0,27 н	0,24 н	0,26 н
Коэффициент концентрации доходов (КДж)	0,40 н	0,40 н	0,40 н	0,40 н	0,40 н
Коэффициент достаточности (калорийности) (Кк)	3019 в	3010 в	3007 в	3056 в	3032 в
Коэффициент структуры питания (Ксп)	33 д	32 д	31 д	33 д	34 д
Коэффициент качества (Кч)	4,05 н/д	5,53 н/д	13,6 н/д	3,15 н/д	3,40 н/д
Продовольственная обеспеченность	д	д	д	д	д

На основе проведенных исследований можно сделать вывод, что обеспеченность населения Белгородской области продовольственными ресурсами имеет допустимый уровень. Область в целом обеспечивает себя продовольствием собственного производства, ввоз продовольственного сырья и готового продовольствия из других регионов не превышает 30%. В то же время, общая благоприятная ситуация характеризуется структурными флукту-

ациями. В таблице 4 приведена выборочная оценка достаточности потребления местных продовольственных ресурсов населением Белгородской области.

Таблица 4.1.4 - Достаточность потребления продовольственных ресурсов

Потребление продукта	Годы										Норма потребле- ния
	2010		2011		2012		2013		2014		
	кг	отк л.	кг	отк л	кг	отк л	кг	отк л	кг	отк л	
Местные продовольственные ресурсы											
Овощи и бахчевые	10 5	-35	10 2	-38	10 4	-36	10 6	-34	10 9	-31	120 -140
Мясо	89	14	92	17	93	18	97	22	98	23	70 - 75
Молоко и мол.продукт ы	26 8	-72	26 6	-74	25 9	-81	26 2	-78	26 2	-78	320 -340
Хлеб и хле- бобулочные изделия	13 8	33	13 7	32	13 6	31	13 8	33	13 9	34	95 - 105

Приведенные результаты показывают, что потребление местной молочной продукции населением ежегодно уменьшается и не достигает научно обоснованной нормы потребления. Это указывает на то, что развитие молочно-продуктового комплекса является не только микро-, но и макроэкономической задачей. Экономике РФ в рамках импортозамещения нужны новые драйверы роста, и молочно-продуктовый комплекс в этом смысле имеет не реализованный в полной мере потенциал. Его мобилизация с использованием ресурсов господдержки отрасли позволит не только запустить механизмы стимулирования экономиче-

ского роста, но улучшить качество жизни населения.

Как показало исследование, эффективным выходом из сложившейся ситуации является углубление интеграции в молочно-продуктовом комплексе, что требует формирования соответствующей формы функционирования молочно-продуктового комплекса [3].

В этой связи интеграционные процессы должны быть организованы так, чтобы учесть экономические интересы всех заинтересованных субъектов и достичь компромисса между собственниками.

С учетом данного ограничения, нами рассмотрено несколько наиболее приемлемых для молочно-продуктового комплекса форм углубления интеграции (таблица 4.1.5).

Таблица 4.1.5 Сравнительный анализ наиболее приемлемых форм интеграции в молочно-продуктивном комплексе

Форма	Преимущества	Недостатки
1. Поглощение предприятий-поставщиков ресурсов	- объединение ресурсов, позволяющее добиться дополнительных преимуществ (экономия на издержках, рост доходов и т.д.).	- предприятия теряют экономическую самостоятельность.
2. Хозяйственная ассоциация	- является наиболее «мягкой» формой интеграции предприятий; - вероятно централизация некоторых функций, в частности информационного характера; - члены ассоциации (союза) имеют право на сохранение своей хозяйственной само-	- ассоциация создается в целях кооперации деятельности. Ее решения – рекомендательного характера; - предприятия вступают в ассоциацию, как правило, для достижения неkomмер-

	стоя-тельности и статуса юридического лица; - ассоциация не отвечает по обязательствам своих участников.	ческих целей.
Форма	Преимущества	Недостатки
3. Стратегический альянс	- формируется соглашение о сотрудничестве между предприятиями, выходящее за рамки обычных торговых операций, но не доводящее дело до слияния организаций; - основывается на заключении среднесрочных или долгосрочных, а также двусторонних или многосторонних соглашений; - в стратегический альянс молокопроизводителей вступают не только поставщики ресурсов и перерабатывающее предприятие, но и конкуренты, которые в результате объединят свои усилия в сфере молочного производства; - исполняется общая координация стратегического планирования и управления участниками деятельности, это позволяет им согласовать долгосрочные партнерские отношения с определенной выгодой для каждого участника; - стратегический альянс молокопроизводителей создается на основе горизонтальной и вертикальной межхозяйствен-	- результативная координация функционирования самостоятельных предприятий является сложной задачей (исходя из их различной мотивации и порой противоречащих целей); - являясь в определенной степени независимыми, партнеры могут принимать решения, неоптимальные в плане интересов стратегического альянса в целом; - участники альянса вынуждены постоянно находить способы разрешения противоречий между задачами, стоящими перед стратегическим альянсом в целом и его отдельными участниками.

	ной кооперации между предприятиями, занятыми в одной сфере деятельности, что позволяет объединить и взаимно дополнить производственный опыт и технологии управления; - стратегический альянс не будет являться самостоятельным юридическим лицом; - предприятия, входящие в стратегический альянс молокопроизводителей, могут быть участниками множества других союзов и ассоциаций; - создается на определенный срок, его деятельность прекратится, когда необходимость в объединении производителей молочной продукции отпадет.	

Одной из форм углубления интеграции предприятий, входящих в состав локального молочного промышленного комплекса является поглощение предприятий-поставщиков ресурсов более крупным и финансово устойчивым предприятием ЗАО МК «Авида».

Следующая возможная форма углубления интеграции предприятий, входящих в состав молочно-продуктового комплекса – создание хозяйственной ассоциации.

Хозяйственная ассоциация – это договорное объединение нескольких предприятий, образованное в целях

совместного выполнения одной или нескольких производственно-хозяйственных функций.

Третьей формой углубления интеграции рассматривается стратегический альянс.

Стратегический альянс представляет собой соглашение о кооперации юридически независимых предприятий для достижения определенных коммерческих целей, а также получения синергии объединенных и взаимодополняющих ресурсов [6].

Анализ показал, что наиболее приемлемой формой интеграции молочно-продуктового комплекса является стратегический альянс. Его создание уменьшит неясность и неопределенность в отношениях партнеров, увеличит стабильность в обеспечении ресурсами и распределении продукции и услуг.

В юридическом плане создание стратегического альянса молокопроизводителей – это наименее ограничиваемый в законодательном порядке механизм развития интеграции.

Предприятие-инициатор ЗАО МК «Авида» должно выявить имеющиеся компетенции и сравнить эти компетенции с компетенциями, требующимися для эффективного функционирования на рынке.

Недостающие компетенции - это требования к комплементарным партнерам ООО «Агрофирма «Металлург» и ОАО «Молоко Белогорья». Комплементарные партнеры имеют профиль ресурсов и компетенций, который допол-

няет профиль компании-инициатора и позволяет трем предприятиям локального молочного промышленного комплекса при интеграции в кратчайшие сроки создать адекватную для динамичного рынка структуру портфеля продуктов.

Предприятия потенциальные партнеры для создания стратегического альянса должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать по своим размерам предприятию-инициатору (в противном случае велик риск поглощения);
- быть близки предприятию-инициатору по корпоративным ценностям и организационной культуре, которые определяют стиль принятия решений, степень оппортунизма и предсказуемости действий (соблюдается принцип не только территориальной, но и социокультурной близости);
- обладать технологически совместимыми ресурсами; иметь такие ресурсы, которые являются дефицитными для предприятия-инициатора;
- располагать более высокой компетенцией в той области, в которой инициатор пытается создать конкурентные преимущества.

Разработанные рекомендации по интеграции в форме создания стратегического альянса апробированы в молочно-продуктовом комплексе, где доказали свою эффективность [5].

В результате выполненного исследования были сделаны следующие выводы и рекомендации:

1. При интеграции предприятий в молочно-продуктовый комплекс необходимо учитывать внешние и внутренние ограничения, сдерживающие его устойчивое экономическое развитие. Нужно такое комплексобразование, которое будет способствовать устойчивому экономическому функционированию комплекса.

Факторы, влияющие на устойчивое развитие локального молочного промышленного комплекса, подлежат комплексному изучению при создании молочно-продуктового комплекса и дальнейших интеграционных процессов в нем. Выявленные негативные факторы, влияющие на устойчивое развитие молочно-продуктового комплекса, нуждаются в детальном анализе и их устранении.

2. В соответствии с авторской позицией для оценки экономического потенциала хозяйствующих субъектов и устойчивости экономического развития молочно-продуктового комплекса необходим соответствующий набор показателей, отличающийся большей чувствительностью в оценке экономического потенциала, способствующий выявлению возможностей и ограничений каждого хозяйствующего субъекта к углублению интеграции и развитию, на этой основе положительной синергии.

3. Для оценки уровня обеспеченности продовольственными ресурсами населения Белгородской области необходим расширенный набор показателей (дополнительно введены коэффициенты качества и структуры

питания), позволяющий не только количественно оценить уровень продовольственной безопасности, но и выявить перспективы расширения рынка сбыта продовольственных промышленных комплексов, что создает предпосылки для обеспечения устойчивости их развития.

4. Методические рекомендации по формированию механизма развития интеграции в молочно-продуктовом комплексе, отличающиеся учетом структуры ресурсного и компетентностного потенциала предприятий-партнеров и базирующиеся на сравнительном анализе альтернативных форм интеграции (поглощение, ассоциация, альянс), позволяют учесть экономические интересы менеджмента и собственников предприятий, входящих в состав комплекса, что создает предпосылки для его устойчивого долгосрочного развития.

Исследование проведено в рамках гранта по государственной поддержке ведущих научных школ НШ-9726.2016.6 «Реализация государственной экономической политики посредством развития инструментов стратегического и индикативного планирования».

Литература

1. Вертакова, Ю.В. Индикативный подход к прогнозированию развития многоотраслевого комплекса региона [Текст]: монография / Ю.В. Вертакова; Кольский научн. центр РАН. – Апатиты, 2005. – 239 с.
2. Вертакова, Ю.В. Проблемы становления и развития методологии индикативного управления [Текст] / Ю.В. Вертакова, Е. С. Симоненко. – Курск, 2009.
3. Вертакова, Ю.В. Векторный анализ кластерных инициатив региона [Текст] / Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Клевцова

- М.Г. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. - 2015. - № 1 (211). - С. 43-50.
4. Официальная статистика: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Белгородской области. – Режим доступа: http://belg.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/belg/ru/statistics/
 5. Плотников, В.А. Социально-экономические программы роста экономики и качества жизни [Текст] / Добрынин А.И., Ивлева Е.С., Плотников В.А. // Экономика и управление. - 2006. - № 1. - С. 23-30.
 6. Самарина, В.П. Проблемы сочетаемости экономического роста и эффективного природопользования в старопромышленных регионах (на примере Белгородской области) // Региональная экономика: теория и практика, 2012. № 12.-С. 34-42.
 7. Цемба, Н.М. Приоритетные направления развития локального промышленного комплекса [Текст]; монография / Н. М. Цемба, В.П. Самарина. – Старый Оскол: ООО КВАДРАТ, 2015. – 105 с.
 8. Шапорова, О.А. Парадигмы учетно-аналитической системы оценочных показателей [Текст]: автореф. дис. д-ра экон. наук / О.А. Шапорова. Ростов-н/Д, 2010.- 44 с.
 9. Шатунова, Н.Н. Источники и дифференциация доходов населения в концепции экономической безопасности государства [Текст] / Н.Н. Шатунова, О.В. Рудакова // Российское предпринимательство. - 2008. - № 2. - С. 62-65.
 10. Шманев, С.В. Экономика предприятия [Текст] / С.В. Шманев. - Орел, КАРТУШ, 2013. – 132 с.
 11. Шуба, К.Н. Обеспечение государственной поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций [Текст] / Шуба К.Н. // Известия СПбГЭУ. - 2014. - № 3. - С. 126-128.
 12. Егоров Н.Е., Бабкин А.В. Модель кубического пространства инноваций в экономике региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. 2011.-№ 5 (132).–С.237-242.
 13. Новиков А.О., Бабкин А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. - № 2-2 (75). С. 193-204.
 14. Крошилин А.В., Бабкин А.В., Крошилина С.В. Особенности по-

- строения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление . - 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.
15. Хайруллина М.В., Кислицына О.А., Чуваев А.В. Непрерывное улучшение производственной системы промышленного предприятия: показатели и модель оценки // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №6(233)/2015, стр.81-90 DOI: 10.5862/JE.233.9
 16. Бабкин А.В. Интегрированные промышленные структуры как экономический субъект рынка: сущность, принципы, классификация // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия Экономика. – 2014. - № 4. – стр. 7-23.
 17. Kleyner G.B., Babkin A.V. Forming a telecommunication cluster based on a virtual enterprise // 8th Conference, ruSMART St. Petersburg, Russia, August 26-28, 2015, Proceedings 9247 LNCS, pp. 566-570
 18. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - № 1 (235). – 2016. – С. 9-29.
 19. Мошков А.А., Жеребов Е.Д., Здольникова С.В. Методы и подходы формирования государственной промышленной политики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. № 1 (235). 2016. С. 147-157.
 20. Плотников В А, Федотова Г В. Программно-целевой подход в управлении экономикой региона // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 17; С. 21-23.
 21. Вертакова Ю.В., Греченюк О.Н., Греченюк А.В. Исследование возможностей перехода экономики России на инновационно-ориентированную модель развития//Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №1(211)/2015, с.84-92.

§ 4.2 Методология матричного инструментария для микропрогнозирования инновационной продукции кластера

§ 4.2 Methodology of matrix toolkit for micro-forecasting of cluster's innovative products

Аннотация

Мировое сообщество заинтересовано следит, как в первой четверти XXI века реализуются предпосылки инновационно-прорывного сценария грядущих глобальных трансформаций, ранее отмеченные в работах многих ученых по продвижению постиндустриальной научной парадигмы, заложенной ещё в 20-30 годы XX века в теории предвидения и учении о циклах, кризисах и инновациях Н.Кондратьева и Й.Шумпетера и других, а также балансового метода макропрогнозирования В.Леонтьева. На современном этапе инновационные территориальные кластеры рассматриваются как центры внедрения результатов интеллектуальной деятельности и освоения производством инновационной промышленной продукции на основе интеграция науки, образования и промышленности. Кластерная политика многих стран отражает специфику экономической политики с учетом целей и задач стратегий по инновационным конкурентным позициям своих стран на мировых рынках. Поэтому актуально прогнозирование ценовых показателей эффективности продукции кластера на базе микропрогнозирования балансов затрат и результатов производства инновационной продукции. По результатам теоретического исследования различных методов расчета себестоимости продукции, для микропрогнозирования предложено использовать матричную формулу профессора М.Д. Каргополова, разработанную на базе балансового метода «затраты-выпуск» В.В.Леонтьева и техпромфинплана советского периода.

В качестве инструмента современного экономико-математического микропрогнозирования применение этой матричной формулы позволяет определять стоимостные показатели, включая показатели себестоимости инновационной продукции кластера. Эта универсальная формула позволяет выявлять эффективность производства как конечной кластерной продукции, так и промежуточных компонентов кластерной продукции, производимых разными экономическими субъектами инновационного кластера, в том числе находящихся в условиях макрорегиона с различными территориальными факторами, влияющих на стоимостные показатели кластерной продукции в рыночных условиях.

Ключевые слова: Матричная формула профессора М.Д. Каргополова, территориальный кластер, инновационная продукция кластера, микропрогнозирование, производственные затраты, расчетная себестоимость продукции.

Abstract

The international community is concerned how in the first quarter of the XXI century there are realized the preconditions of innovation and breakthrough scenario of future global transformations, previously considered by many scientists to promote the post-industrial scientific paradigm that was specified in early 20-30 years of XX century in the theory of prediction, the doctrine of cycles, crises and innovations by N.Kondratyev and Y. Schumpeter and others, and also the balance method in macro-forecasting by V.Leontyev.. At the current stage, the innovative territorial clusters are considered as the centers of the implementation of intellectual property's results and the development of innovative production of industrial products on the basis of integration of science, education and industry. Cluster policy in many countries reflects the specific economic policy that is considering the aims and objectives of innovative strategies for the competitive position of their countries in the global markets. Therefore, it is important to predict the price indicators of cluster product efficiency on the basis of micro-forecasting of costs and benefits balance. Also, the micro-forecasting of the

results of innovative products production has a significant role. According to the results of theoretical research of different methods for calculating the cost of production, there was proposed to use a matrix formula for micro-forecasting from Professor M.D. Kargopolova that was developed on the basis of the "input-output" balance method of V. Leontiev and the technical, industrial and financial plan of the soviet period. The matrix formula used as a modern economical and mathematical micro forecast tool allows to define the cost indexes including cluster innovative production cost indicators. This versatile formula allows identifying production efficiency both of the final cluster product and intermediate cluster production components produced by different economic agents of an innovative cluster, including those, which are placed in a macro-region with various territorial factors affecting cluster production costs in the market.

Keywords: *Professor M. D. Kargopolov's matrix formula, territorial clusters, innovative products of cluster, micro-forecasting, production costs, estimated production costs*

Введение. На современном этапе планирования в кластере требуется разработка его стратегических инновационных целей и задач, а также комплекса мер по укреплению конкурентных позиций кластера в долгосрочной перспективе с учетом внешних возможностей и рисков, внутренних сильных и слабых сторон, и сферу планирования инновационного кластера составляют как изготавливаемые предприятиями кластера инновационные рыночные, пользующиеся спросом товары, так и нерыночные его продукты - бренд, культура, знания и т.п.

Согласно ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» [100], промышленный кластер - это совокупность субъектов, находящихся в территориальной близости и в функциональной зависимости друг от друга, и

основные цели промышленной политики кластера направлены на формирование конкурентоспособного производства инновационной продукции, а задачи и принципы, связаны с внедрением результатов интеллектуальной деятельности и освоением производства инновационной промышленной продукции на основе интеграция науки, образования и промышленности в кластере. В Постановлении Правительства РФ «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» [62] раскрыты вопросы о соглашениях по созданию организационных структур кластера с учетом методического, организационного, экспертно-аналитического и информационного сопровождений программы развития кластера, скоординированной по целям, срокам и ресурсам, а также целевым показателям эффективности выполнения (исходя из планируемого в кластере масштаба и сложности задач производства соответствующей продукции), с учетом требования, что не менее 50 % количества произведенной каждым участником кластера промышленной продукции должно использоваться др. участниками кластера, кроме выпускающих конечную кластерную продукцию для внутренних и внешних рынков.

И этим экономика организаций кластера отличается от экономики других юридических лиц и требует конкретных методов исследований для определения эффективности деятельности в регионе как кластера в целом, так и его субъектов с учетом доли их продукции в выпуске конечной кластерной продукции. Промышленный кластер рассматривается как совокупность субъектов, находящихся в территориальной близости и в функциональной зависимости друг от друга, цели которых направлены на формирование конкурентоспособного производства инноваци-

онной продукции [99]. Сегодня востребованы те технологии расчетов по определению эффективности деятельности субъектов «инновационных территориальных кластеров, территорий опережающего социально-экономического развития и др.» [62,87 и др], которые позволяют определять и прогнозировать эффективность их продукции с высокой добавленной стоимостью с учетом конъюнктуры изменений на рынке.

Член-корр. РАН Клейнер Г.Б. в работе «Системный ресурс стратегической устойчивости экономики» [17, С.10, 22] отметил, что поиск ресурсов устойчивого развития экономики в нашей стране является «самой актуальной задачей современной экономической науки и практики», и такое обеспечение «имеет двусторонний механизм: через стратегическое планирование и управление внутренним системным ресурсом (экономическая наука, сфера управленческих операций, хозяйственная экономика) и внешним системным ресурсом (бизнес, государство, социум)».

В 2008 г. Л.С. Марковым и М.А. Ягольницером было определено, что «кластерная экономика – это не новая экономика, а новый способ организации микроэкономической политики в стране по отношению к новым объектам экономики – пространственным и внепространственным мезоэкономическим системам (кластерам)» [31, С 4-5], и в кластере сочетаются межотраслевой и территориальный подходы. Профессором А.В. Бабкиным в [3] отмечено, что «подъем волны кластеров нашей эпохи (считая с 1970 –х) главным образом обязан процессам дезинтеграции вертикально-интегрированных компаний. Основной причиной которых стало кардинальное повышение сложности продукции – прежде всего в машиностроении. Много-

кратно увеличилось количество и ассортимент промежуточных изделий и компонентов, используемых в сборке конечных продуктов», и «в настоящее время ведущие экономики мира наполовину кластеризованы» [4].

А. Файолем в работе «Общее и промышленное управление» о необходимости хорошего счетоводства, дающего точное представление о работе предприятия и ее условиях, отмечено, что это является «могущественным средством управления» [94].

В словарях «методология» - это: «учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности» [42], «принципы построения методов, их научное обобщение» [77] или «система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе» [101], Профессор А.М. Орехов в «Методах экономических исследований» [44, С.40,111] пишет: «выбор тех или иных методов анализа, подкрепленный соответствующей «философией исследования», даст в конечном счете методологию, а сама методология, если она продемонстрирует свою эффективность, может быть применена и на других участках «научного фронта», т.е. всей границы соприкосновения знания и незнания». Так как на экономическую методологию возложены две основные функции: инструментальная и рефлексивная, «в первом случае она играет роль инструмента экономического исследования, а во втором помогает размышлять о способах достижения тех или иных целей, а в конечном счете улучшать эти способы» [44, С. 387].

В фундаментальном пособии «Методология экономического исследования» (1974 г.) профессор И.П. Суслов отметил, что «в экономико-математических моделях соединились дедуктивный подход и эксперимент, абстрактное и конкретное, логическое и чувственное, ненаглядное и наглядное. Модели выступают связующим звеном между теорией и действительностью, между экономикой и математикой, количеством и качеством» [88].

В прошлом советскую экономико-математическую школу, сформировавшуюся в 40 - 60-х гг. XX в., представляли работы А.Г. Аганбегяна, А.Г. Гранберга, Л.В. Канторовича, В.С. Немчинова, В.В. Новожилова, Н.Я. Петракова, Я.С. Понтрягина, Н.П. Федоренко, С.С. Шаталина и мн. др., внедривших в практику экономико-математические модели линейного и динамического программирования, межотраслевого баланса, общего рыночного равновесия, оптимального управления, теории игр, экономического роста. [5, 8, 10, 20, 34, 44, 86, 11, 88].

По мнению д-ра экон. наук Ю.В.Яковца в работе «Глобальные экономические трансформации XXI века» [106, С. 367.] в первой четверти XXI века «созревают предпосылки для осуществления инновационно-прорывного сценария грядущих глобальных трансформаций. Но чтобы их успешно осуществить, необходима консолидация прогрессивных сил, обеспечивающая их перевес над консервативными и реакционными силами», поэтому «предпосылкой и импульсом для волны эпохальных

и базисных инноваций, итогом которых будет становление во второй четверти XXI в. постиндустриального, гуманистическо-ноосферного, интегрального общества с присущим ему более гармонично и устойчиво развивающимся социальным, экономическим и геополитическим строем. Кризис порождает энергию преобразований и трансформаций. Оказываются востребованными заложенные еще в 20-30 годы XX в. краеугольные камни постиндустриальной научной парадигмы: потеря предвидения и учение о циклах, кризисах и инновациях Николая Кондратьева и Йозефа Шумпетера, учение о ноосфере Владимира Вернадского и Никиты Моисеева, цивилизационный подход к истории и будущему экономики и общества Питирима Сорокина, Арнольда Тойнби, Фернана Бродели, балансовый метод макропрогнозирования Василия Леонтьева» [106, С.10-11].

Свои подходы к экономике лауреат Нобелевской премии по экономике В.В. Леонтьев, как к количественной науке, где «методы количественного анализа являются не просто методологическим приемом, применяемым исследователем: они сами по себе являются предметом изучения» показал в работах, как «Экономические эссе. Теория, исследования, факты и политика» [30, С. 72] и др.

Лауреатом Нобелевской премии по экономике Л.В. Канторовичем в работах [10,11] рассмотрены примеры по оптимизации, минимизации издержек и максимизации общественного продукта, так в «Математических методах организации и планирования производства» отмечена необходимость определения баланса «материалов и про-

чих необходимых для выполнения всего плана строительства данного района или данной стройорганизации» [11, с.23]. В работах [19,20] В.В. Коссовым показан опыт применения экономико-математических моделей межотраслевых связей и межотраслевых балансов производства и распределения продукции в нашей стране.

В 1999 г. М.Д. Каргополовым было отмечено, что «измерить (определить, выявить) оптимальный уровень затрат и результатов производства» можно при использовании производственной функции, которая, по определению В. Леонтьева, «представляет собой количественные взаимосвязи между затратами ресурсов и выпуском продукции в ходе определенного производственного процесса» [16, с.12]. И «такими алгоритмами являются алгоритмы, в основу которых положены материальные матричные балансовые модели и методы. В основе создания и решения матричных балансовых моделей лежит балансовый метод «затраты – выпуск нобелевского луреата по экономике В. Леонтьева. Это метод взаимного сопоставления имеющихся материальных, трудовых и финансовых ресурсов и потребностей в них» [12, с.10].

В [27, С108-117] для расчетов себестоимости продукции кластера рекомендованы современные методы, в т.ч. с использованием матричной формулы, которые должны быть «востребованными для оценки эффективности научно-технической и инновационной деятельности, инноваций, НИОКР, новых изделий (или услуг)» так как затраты на НИОКР, как правило, связаны с высокой неопределенностью и риском».

В монографиях «Кластерная экономика: матричный

инструментарий оценки эффективности производства» и «Методология оценки эффективности конструктивных решений в строительном комплексе» и др. работах [22-27, 40, 107 и др.] раскрыта методология применения матричной формулы профессора М.Д. Каргополова.

Материальные матричные балансовые модели и методы в настоящее время широко используются в мировой практике. Однако, по мнению д-ра экон. наук М.Д. Каргополова, «процесс внедрения в практику экономических расчетов современных алгоритмов и информационных технологий в нашей экономике всё еще очень медленный. Для того чтобы сдвинуть его с «мертвой точки» и придать ускорение, надо повсеместно на всех уровнях управления начать апробировать и внедрять самые простые, эффективные и признанные научным миром и практикой алгоритмы» [12, С.10].

Основное балансовое уравнение В.В. Леонтьева в матричной форме имеет вид: $X = (E - A)^{-1} Y$, где основным и возможным является вариант решения балансовой модели, когда известными (заданными) является уровни производства конечной (товарной) продукции (Y), а искомыми (расчетными) - уровни валовой продукции (X) [30]. С использованием этого балансового метода профессором М.Д. Каргополовым разработана матричная формула [12-16]: $P = (E - A^T)^{-1} * D^T * C$, где: $P = ||p_j||$; $j = \overline{1, n}$ - искомый вектор-столбец производственной (полной) себестоимости производства единицы продукции (работ, услуг); E — единичная матрица $n \times n$; $A = ||a_{ij}||$, $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, n}$ — матрица $n \times n$ норм расхода ресурсов собственного производства; $D = ||d_{ij}||$, $i \in L \cup R$, $j = \overline{1, n}$ — матрица норм расхода первичных ресурсов (L — переменные, R — постоянные), $C = ||c_i||$, $i \in L \cup R$, — вектор-столбец оптово-заготовительных цен

первичных ресурсов; ^{T} – знак транспонирования для матриц A и D.

В среде Microsoft Office Excel искомые значения элементов вектора P матричной формулы профессора М.Д. Каргополова определяются следующим образом: =МУМНОЖ(МУМНОЖ(МОБР(Е-ТРАНСП(A));ТРАНСП(D));C)

Под балансовой моделью рассматривается система уравнений, каждое из которых выражает требование баланса между производимым отдельными экономическими объектами количеством продукции и совокупной потребности в этой продукции. Поэтому, если балансовое уравнение лауреата Нобелевской премии по экономике В.В. Леонтьева рассматривается как инструмент макропрогнозирования выпуска продукции на национальном и мировом уровнях хозяйств, то матричную формулу профессора М.Д. Каргополова следует рассматривать в качестве инструмента микропрогнозирования отдельных экономических единиц – фирм, домашних хозяйств и др. экономических субъектов, в том числе кластеров и его всех субъектов в кластере.

Безусловно, экономика кластера отличается от экономики организаций – отдельных юридических лиц кластера, т.е. она не является суммой экономических показателей деятельности отдельных субъектов кластера, т.к. экономические показатели кластера всегда содержат кластерную ренту, отражающую синергетику объединения различных хозяйствующих экономических субъектов в кластер. Предприятиям кластера необходимы такие алгоритмы расчетов, которые позволяли бы им одновременно учитывать как массив исходных данных по производству единицы промежуточных и конечной кластерной продук-

ций, так и прогнозировать наиболее эффективное использование имеющихся вариантов ресурсов. Поэтому в настоящее время востребованы те расчетные модели, которые могут определить как стоимостные показатели продукции, так и экономическую эффективность кластера в условиях рынка, и для целей микропрогнозирования в работе обосновано применение матричной формулы профессора М.Д. Каргополова для расчетных стоимостных показателей продукции кластера.

Подходы к моделированию экономического блока инновационного кластера. В работе [2] автором показано, что «математизация экономической науки - это процесс внедрения в нее математических методов, одна из разновидностей формализации, понимаемая в самом широком аспекте как отделение формы предмета от содержания». И такая формализация экономической науки «осуществляется в том же порядке: отделение формальной стороны экономического знания от содержательной, появление первых общеупотребительных понятий (труд, процент и т.п.), обеспечивающих коммуникацию, математизация (как замена понятий символами, интерпретация логических связей между понятиями на языке математики)».

По мнению профессора А.Д. Шеремета, экономико-математическая модель может быть сконструирована только на основе глубокого теоретического исследования экономической сущности процесса, так как в этом случае математическая модель будет адекватна действительному экономическому процессу и объективно его отражать [104].

Чл.-корр. РАН Т.Я. Хабриева отмечает, что метод экономико - математического моделирования позволяет определять причины изменений экономических явлений, закономерности и последствия, а также возможности и издержки их влияния на ход изменений [102].

В «Математических методах в экономической науке: эволюция и перспективы» (2009 г.) [5] авторы считают, что экономическая наука еще не выработала методов по «долгосрочному прогнозированию экономической системы и разработке более совершенных математических методов, способных адекватно описывать происходящие процессы». По мнению профессора М.Д. Каргополов [12, С.10] «процесс внедрения в практику экономических расчетов современных алгоритмов и информационных технологий в нашей экономике всё еще очень медленный. Для того чтобы сдвинуть его с «мертвой точки» и придать ускорение, надо повсеместно на всех уровнях управления начать апробировать и внедрять самые простые, эффективные и признанные научным миром и практикой алгоритмы».

Следует отметить, что в советском периоде нашей страны для планирования продукции предприятия применялись техпромфинпланы [19,20,34,37 и др.], с балансовым сводом затрат на производство продукции. В основе этих моделей лежали предположения, основанные на межотраслевых балансах, однако в моделях техпромфинплана были представлены не отрасли, а заложена бы-

ла характерная для конкретного предприятия производственная структура: основные и вспомогательные цехи, технологические операции и производимая ими промежуточная (для внутреннего потребления) и конечная (товарная) продукция. Матричная модель техпромфинплана, как и межотраслевой баланс, включала четыре раздела (квадранты). Первый квадрант этой модели отражал внутрипроизводственную деятельность предприятия и представлял собой квадратную «шахматную» матрицу, строки и столбцы которой характеризовали одни и те же виды продукции и деятельности на предприятии. В результате шахматного построения квадранта показатели распределения продукции, если их читать по столбцам, характеризовали затраты на выпуск продукции, работ и услуг. Поэтому любой показатель первого квадранта имел двойное значение: по строке – это характеристика распределения продукции, работ, услуг (т.е. часть производственной программы цеха по производству продукции данного вида для внутреннего потребления); а по столбцу - затраты продукции, работ, услуг собственного производства на выполнение этой производственной программы. Во втором квадранте матричной модели техпромфинплана отражались основные итоговые показатели деятельности предприятия - товарная и валовая продукция. Третий квадрант представлял сведения о первичных элементах затрат. В строках квадранта, в соответствии с принятой номенклатурой, приводился перечень всех первичных элементов, таких как затраты на сырье, материалы, комплектующие изде-

лия, топливо, энергию, оплату труда, амортизационные отчисления и т.п., затраты покупных ресурсов и денежные расходы. Столбцы третьего квадранта соответствовали столбцам первого квадранта и характеризовали продукцию, работы и услуги, производимые на предприятии. Таким образом, показатели третьего квадранта по строкам характеризовали направление расхода первичных элементов, а по столбцам - состав затрат в части покупных и денежных ресурсов на производство продукции, работ и услуг предприятия. Четвертый квадрант матричной модели показывал использование первичных элементов на внепроизводственные нужды самого предприятия или направление их внешним потребителям. То есть строки I и II квадрантов содержали полную производственную программу соответствующих цехов (технологических операций), а столбцы I и III квадрантов – полные затраты на ее выполнение. Таким образом, структура этих трех квадрантов и экономическое их содержание отражали все внешние требования, предъявляемые к инструменту, измеряющему затраты и результаты производственного процесса на предприятии. Четвертый квадрант матричной модели техпромфинплана отражал элементы затрат, не направленные на выпуск продукции, работ и услуг данного предприятия, что упрощало модель измерения затрат и результатов на предприятии.

Однако матричная модель техпромфинплана не увязывала накладные и условно-постоянные расходы с

прямыми (переменными) затратами на выпускаемую продукцию, что существенно для практического его применения, хотя материальные матричные балансовые модели и методы широко используются в мировой практике.

Следует отметить, что математическая модель с использованием символов позволяет раскрыть свойства и характеристики исследуемого объекта, а аналоговая модель – представить исследуемый объект как реальный объект и рассматривать его в виде графика, схем и др., отражающих, соотношения, например, между объемом производства и расчетными показателями себестоимости, по графику можно установить влияние инновационного уровня производства на издержки производства и т.п. В моделях теории игр используется метод моделирования оценки воздействия принятого решения на конкурентов, таким образом использовать его для прогнозирования действий конкурентов (т.к. этот метод вначале и разрабатывался для военных стратегий с учетом возможных действий противника). В бизнесе модели теории игр используют для прогнозирования поведения конкурентов при изменении цен, а это важно при освоении новой продукции в системе кластера. Для анализа эффективности кластерной продукции применимо и имитационное моделирование, где моделирование процесса создания продукции позволяет разработать те модели, которые имитируют ожидаемый прирост объемов продукции и доходов в результате, например, применения инновационных материалов, технологий и т.п.

Применение моделей линейного программирования могут позволить определять оптимальные способы производства и распределения продукции для [8,10 и др.]:

- планирования производства и распределения ассортимента продукции;
- оптимального технологического маршрута изготовления продукции;
- управления технологическим процессом;
- календарного планирования производства и регулирования запасов;
- расчетов оптимального местоположения предприятий нового кластера;
- логистического планирования работы транспорта и механизмов;
- и др.

Далее в работе проанализированы варианты экономико-математических моделей, рекомендуемых для оценки экономической деятельности кластера:

1) математические модели УМЭК и ММЭК, рекомендованные для исследования эффективности кластера, разработанные под рук. д-ра техн. наук Р.Т. Сиразетдинова (КГТУ им. А.Н. Туполева) [84,85],

2) матричная модель профессора М.Д. Каргополова, как инструмента для микропрогнозирования экономики кластера (САФУ имени М.В. Ломоносова) [12 – 16, 22-27, 42,108].

Следует отметить, что в числе первых субъектов РФ по реализации кластерных инициатив была Республика Татарстан, где с 1996 г. работали консультанты из

Monitor – американской компании, реализующей теории конкурентных стратегий М. Портера на практике. По мнению М. Портера, главная задача правительства – это улучшение инфраструктуры и устранение неблагоприятных условий, а также действия в направлении устранения ограничений к развитию инноваций [52,53], так как впоследствии должны работать законы рыночной экономики, стимулирующие развитие эффективных производств, и поэтому деятельность региональных органов власти заключается в поддержке таких кластеров. С 2008 г. ,в соответствии с концепцией программы «Развитие и размещение производительных сил Республики Татарстан на основе кластерного подхода до 2015 года и на период до 2030 г.» и «Программой развития и размещения производительных сил Республики Татарстан на основе кластерного подхода до 2020 года и на период до 2030 года» [60] в Республики Татарстан был принят курс на стратегическое развитие с использованием кластерного подхода, предпосылки которого связаны с базовыми и ключевыми видами деятельности предприятий химической и нефтехимической промышленности, а также автомобилестроения, ориентированных на конкурентные отечественные и зарубежные рынки.

Математические модели УМЭК и ММЭК, разработанные под руководством д-ра техн. наук Р.Т. Сиразетдинова. В разработанных под руководством д-ра техн. наук Р.Т. Сиразетдинова [84,85 и др.] моделях для экономического кластера содержатся:

а) универсальная структурная модель типового экономического кластера (УМЭК) [85,С.152–166].

б) математическая модель экономического кластера (ММЭК) на основе УМЭК [84, С.244].

В исследованиях и работах авторов [84, 85] показано, что УМЭК состоит из 5-ти основных процессов:

- 1 - производство конечной продукции;
- 2 - поставка оборотных средств;
- 3 - сбыт основной продукции;
- 4 - производство средств производства;
- 5 - обслуживание основного производства.

Поэтому алгоритм построения структурной модели УМЭК авторами содержит действия [85,С.161–162]:

- определить вид конечной продукции, «производство которого исследуется как экономический кластер в данном регионе»;

- выявить все предприятия в регионе, участвующих в процессе производства этого вида продукции;

- определить основных поставщиков оборотных фондов по сырью, материалам, комплектующим изделиям, топливу, энергии и др. для производства конечной продукции, и «оценить надежность наиболее важных поставщиков», особенно из числа находящихся на территории региона;

- определить основных потребителей конечной продукции, а также оценить емкость продукции кластера внутри и вне региона;

- определить основных поставщиков средств производства и специализированного оборудования для выпуска конечной продукции кластера;

- определить фирмы и организации, способствующих продвижению продукции кластера на рынок, а также обслуживающих процесс производства конечной продукции кластера;

Из этого алгоритма следует, что по соответствующим блокам такая универсальная структурная модель экономического кластера должна включать всех его участников.

Д-ром техн. наук Р.Т. Сиразетдиновым отмечено, что предложенный алгоритм построения структурной модели экономических кластеров позволяет «идентифицировать и исследовать те или иные экономические кластеры» [85, С.152], а общая математическая модель экономического кластера должна включать в себя взаимоувязанные и согласованные между собой модели структурных блоков.

Поэтому авторы [84, 85] математическую модель экономического кластера (ММЭК) раскрывают как систему алгебраических и дифференциальных уравнений и неравенств, которая «позволяет решать задачи сбалансированного развития региона, оценки инвестиционной привлекательности тех или иных отраслей экономики, экономической независимости и устойчивости отдельных экономических кластеров, различные задачи прогнозирования, задачи стратегического планирования и управления экономикой регионов». При этом УМЭК является основой «построения динамической математической модели функ-

ционирования и развития экономического кластера», и в [84] показаны три следующих этапа моделирования состояния кластера:

1 - моделирование производственного блока экономического кластера;

2 - моделирование процесса поставок экономического кластера;

3 - моделирование процесса сбыта экономического кластера.

В первом случае, при моделировании производственного блока экономического кластера, главным признаком авторами названа «направленность группы предприятий региона на производство некоторого вида конечной продукции», поэтому процесс производства определенного вида продукции в пределах рассматриваемого региона становится центральным блоком в структуре УМЭК. В структуре формул 1.1 - 1.5 [84] рассматривается развитие суммарной стоимости основных производственных фондов (ОПФ) всех предприятий первого (начального) блока кластера от некоторого момента времени t согласно модели Т.К. Сиразетдинова по дифференциальному уравнению: $d\Phi^1/dt = X^4 - \beta^1 \Phi^1$, $\Phi^1(t_0) = \Phi^1_0$, $t \in [t_0, \infty)$ (1.1), где $X^4 = X^4(t)$ – поток капитальных вложений, поступающий в виде ОПФ, а β^1 – коэффициент амортизации оборудования», где Y^1 и X^1 являются скалярными величинами. Тогда «производственная мощность кластера $Y^1 = Y^1(t)$, определяется выражением: $m^1 Y^1 = \Phi^1$ (1.2), где m^1 –

усредненный по отрасли (по кластеру) коэффициент фондоемкости выпускаемой продукции. Поток выпускаемой кластером конечной продукции $X^1 = X^1(t)$ ограничивается мощностью кластера: $X^1(t) \leq Y^1(t)$ » (1.3). При поставке в кластер r - видов потребляемых ресурсов потока, то r - мерный вектор потока ресурсов $X^2 = X^2(t)$, т.е. вектор потока оборотных фондов представляет собой вектор с пропорциональными компонентами, связанный с выпускаемой продукцией соотношением: $X^2(t) = A^1_v X^1(t)$ (1.4), где A^1_v – r -мерный вектор, компоненты которого являются нормами затрат соответствующего вида оборотных фондов на выпуск единицы продукции. При этом авторами [84,С.154] отмечено, что «в случае если цикл производства t рассматриваемого вида продукции достаточно велик, то выражение (1.4) следует записывать с учетом запаздывания: $X^2(t-t) = A^1_v X^1(t)$ - (1.5)». Далее отмечено, что «процесс передачи продукции на реализацию представляет собой модель склада, которая в совокупности с выражениями (1.1) – (1.5) представляют собой динамическую математическую модель функционирования и развития основного производственного блока экономического кластера».

Во втором случае, при моделировании процесса поставок экономического кластера поток потребляемых ресурсов кластера авторами [84,С.154] разделен на три группы А, В, и С.

В группу А включаются наиболее значимые ресурсы, критичные для производства конечной продукции кластера, производство которых ограничено мощностями определенных групп предприятий и включаются в состав кла-

стера в блок поставщиков по видам ресурсов. В группу В включаются ресурсы, потребление которых не ограничено, однако исследуемый кластер занимает значительную долю рынка этих ресурсов, и наблюдается влияние со стороны кластера на эти рынки. Рынок ресурсов группы С не ограничен, и предполагается, что эти ресурсы могут быть приобретены предприятиями по рыночным ценам в неограниченном количестве». Тогда вектор потока «ресурсов X^2 также разобьется на три вектора X^2_A , X^2_B и X^2_C размерностями, соответственно, r_A , r_B и r_C , при этом $r_A + r_B + r_C = r$. Для каждого поставщика ресурсов группы А, т.е. наиболее значимых ресурсов, построим динамическую математическую модель, аналогичную выражениям (1.1) – (1.5), которые смоделируют процессы производства и поставки наиболее значимых для исследуемого кластера ресурсов. Эти предприятия могут входить в др. экономические кластеры, для которых также могут быть построены динамические математические модели». «рынок ресурсов группы В также является ограниченным, но для его описания могут быть применены более простые математические модели. Рынок ресурсов группы С определяется только текущими ценами на соответствующий ресурс».

Для моделирования процесса сбыта экономического кластера в [84, С.155] рассмотрены два способа:

- $X^3_A = X^3_A(t)$, при котором поток реализуемой продукции в виде прямых оптовых поставок сырья, материалов, комплектующих изделий или других ресурсов непосредственно поставляется на крупные предприятия;

- $X^3_B = X^3_B(t)$, когда поток продукции, реализуемый через дилерские сети, оптовые и розничные торговые организации, магазины и пр., т.е. через торговую инфра-

структуру.

Согласно [84, С.155] «поток реализованной конечной продукции удовлетворяет равенству: $X^{1p}(t) = X^3_A(t) + X^3_B(t)$ (3.1), а спрос X^{1c} формируется из двух составляющих: $X^{1c}(t) = Y^3_A(t) + Y^3_B(t)$ (3.2), где $Y^3_A = Y^3_A(t)$ и $Y^3_B = Y^3_B(t)$ – соответственно, спрос на продукцию X^3_A и X^3_B . Величины Y^3_A и Y^3_B играют роль мощности блока сбыта и ограничивают потоки реализации следующими неравенствами: $X^3_A(t) \leq Y^3_A(t)$, $X^3_B(t) \leq Y^3_B(t)$. (3.3)». В [84, С.155] указано, что составляющая спроса « Y^3_A определяется уровнем развития отраслей, потребляющих продукцию кластера как ресурс, наличием в них крупных предприятий, заинтересованных в прямых поставках. А составляющая спроса Y^3_B в большой степени зависит от развития торговой инфраструктуры исследуемого кластера, которая определяется соответствующими капитальными вложениями. Поэтому спрос Y^3_B , как мощность торговой инфраструктуры кластера, описывается следующими выражениями: $m^3 Y^3_B = \Phi^3$, $d\Phi^3/dt = u^3 - \beta^3 \Phi^3$, $\Phi^3(t_0) = \Phi^3_0$, $t \in [t_0, \infty)$ - (3.4), где Φ^3 – стоимость ОПФ торговой инфраструктуры кластера, m^3 – коэффициент фондоемкости, т.е. стоимость основных фондов торговой инфраструктуры кластера, приходящихся на реализацию единицы продукции в единицу времени, $u^3 = u^3(t)$ – поток капитальных вложений, поступающий на развитие торговой инфраструктуры кластера, β^1 – коэффициент амортизации. Выражения (3.1) – (3.4) представляют собой динамическую математическую модель процесса сбыта экономического кластера».

По мнению профессора Р.Т. Сиразетдинова и др. [84, 85 и др.] модель УМЭК позволяет оценивать устойчивость и проблему управления развития экономического кластера при выборе инвестиционной политики и реше-

нии др. региональных задач.

Методология микропрогнозирования затрат и результатов производства по матричной формулы профессора М.Д. Каргополова. Инновационные подходы решения задач в организации (предприятии) по планированию, анализу и управлению производственно - хозяйственной деятельности представлены в работах профессора М.Д. Каргополова (на примере предприятий лесной отрасли) [12- 16], а в работах [22-27, 42,108 и др.] матричная формула профессора М.Д. Каргополова рекомендована для применения в расчетах эффективности производства кластерной продукции.

В монографии «Межоперационные балансы затрат и результатов производства: теория и практика» (2001 г.), статьях «Матричная формула производственной себестоимости и цены единицы продукции (работ, услуг)» (2012 г.), и др. профессором М.Д. Каргополовым представлены схемы и модели по применению балансовых методов, содержащие :

- матричные материальные балансы в натуральном и стоимостном выражении, названные автором как «межоперационные балансы затрат и результатов производства» (МОБЗиР) [15];

- матричную формулу производственной себестоимости и цены единицы продукции (работ, услуг) [12 - 16].

Так, на основе балансового метода «затраты-выпуск» В.В. Леонтьева [29,30] как метода взаимного со-

поставления имеющихся материальных, трудовых и финансовых ресурсов и потребностей в них, а также с учетом отечественных экономических исследований Л.Н. Канторовича [10,11] и В.В. Коссова [19,20.], М.Д.Каргополовым [12-16] разработана система экономических показателей для планирования текущей (годовой) производственно-хозяйственной деятельности предприятий и организаций, где базовым инструментом экономических расчетов являются межоперационные балансы затрат и результатов производства продукции на предприятии.

В День российской науки (2012 г.) профессор М.Д. Каргополов с докладом «Матричная формула производственной себестоимости и цены единицы продукции (работ, услуг)» выступил на международной конференции «Математика, экономика, менеджмент: 100 лет со дня рождения Л.В. Канторовича» в СпбГУ [13], текст которой приведен и в статье [14, С.180-181], где автором отмечено, что для «простой продукции», которая производится только при помощи первичных ресурсов, приобретенных на стороне, себестоимость (издержки) производства вычисляются при помощи обычной калькуляции. Однако «проблемы с вычислением единицы продукции возникают тогда, когда предприятие производит хотя бы один сложный вид продукции, для производства которой используются не только первичные ресурсы, но и ресурсы собственного производства. Чем больше видов сложной продукции, тем проблематичнее вычислить себестоимость (издержки) производства единицы продукцимм при помощи

калькуляции. Все проблемы вычисления производственной (полной) себестоимости единицы продукции снимает матричная формула» [14, С180-181]. Следует отметить, что МОБЗиР обеспечивают точный и сбалансированный расчет всех показателей производственно - хозяйственной деятельности предприятия и представляют основу современного подхода к экономическим расчетам на предприятии, а расчетная система учитывает следующие основные экономические показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия [12, С. 4]:

- виды продукции (работ, услуг), производимые на предприятии;
- производственная мощность по видам продукции;
- товарная продукция в натуральном и стоимостном выражении;
- валовая продукция в натуральном и стоимостном выражении;
- коэффициент использования производственной мощности;
- первичные производственные ресурсы, их состав и оптово-заготовительные цены;
- нормы расхода первичных ресурсов при производстве продукции;
- нормы расхода ресурсов собственного производства (РСП) при производстве продукции;
- себестоимость производства единицы продукции (работ, услуг);

- производственная цена единицы продукции (работ, услуг);
- производственная программа предприятия в целом и в разрезе подразделений;
- материально-техническая обеспеченность производственной программы;
- объемы внутреннего производственного потребления продукции;
- расходы предприятия: затраты на производство и реализацию продукции, их состав и объемы в натуральном и стоимостном выражении, смета затрат на производство и реализацию продукции; условно-переменные и условно-постоянные затраты;
- численность и структура персонала предприятия, производительность труда и трудоемкость продукции;
- основные производственные фонды (средства) предприятия, фондоотдача и фондоемкость;
- оборотные фонды и оборотные средства предприятия, материалоемкость и потребность предприятия в оборотных средствах;
- стоимость имущества предприятия: внеоборотные активы и оборотные активы;
- доходы предприятия и эффективность производства: расчетная выручка от реализации товарной продукции, маржинальный доход, прибыль и рентабельность производства, критический объем производства товарной продукции и график безубыточности производства, оптимальный объем производства товарной продукции.

Таким образом, рассматриваемая экономическая система предприятия по [12- 16] включает принципиальную схему взаимодействующих объектов (цеха участков, отделений, служб, рабочих мест и других подразделений, выполняющих те или иные технологические операции производственного процесса), где каждый из них выпускает конкретный единственный продукт (в составе X), одна часть которого (W) потребляется другими объектами данной экономической системы, а другая (Y) выводится за пределы системы в качестве ее конечного продукта.

В общем виде схема производственного процесса (Π) представлена на рис.1, где показана принципиальная схема преобразования ресурсов трех производственных ресурсов (факторов производства) - затраты средств труда (R); затраты живого труда (L); затраты предметов труда (B) - в конечную продукцию в виде системы взаимоувязанных производственных (технологических) операций, где технологическая операция производственного процесса «работает» как на внутреннее потребление, так и внешнее [12-16], и таким образом раскрыт механизм преобразования производственных ресурсов в конечную продукцию.

М.Д. Каргополовым указано, что для оценки величины затрат и результатов всегда необходимо четко представлять производственный процесс (Π) предприятия, который для всех реальных производств практически может иметь следующую общую структуру [12, С5-6]:

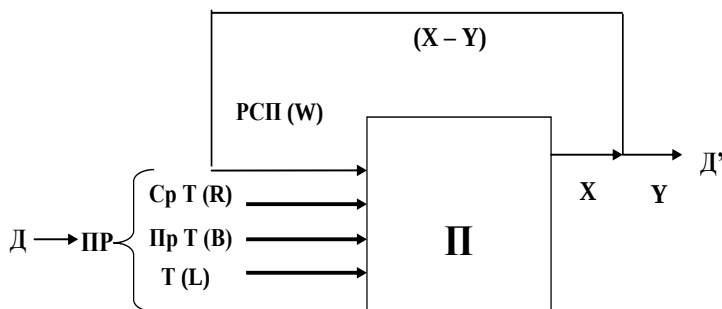


Рис. 4.2.1. Схема преобразования производственных ресурсов (факторов производства) в товарную продукцию в производственном процессе [12]

а) на входе – производственные ресурсы, включающие первичные ресурсы (ПР) и ресурсы собственного производства (РСП);

б) собственно производство - как совокупность цехов, участков, отделений, бригад, служб, рабочих мест и других подразделений, выполняющих те или иные технологические операции производственного процесса по преобразованию производственных ресурсов в продукцию (то есть под производством (Π) понимается совокупность технологических операций, каждая из которых производит единственный вид продукции, работы или услуги);

в) на выходе - продукция (результаты).

На рис. 4.2.1 затраты и результаты условно показаны по разные стороны производственного процесса, хотя они не только связаны производственным процессом, но и одновременно могут быть и теми и другими, взаимообуславливая друг друга. Согласно схеме для производ-

ственного процесса в любой организации (фирмы, предприятия) за деньги (**Д**) можно (необходимо) приобрести или создать первичные ресурсы (**ПР**), под которыми принимается совокупность производственных ресурсов, созданных др. экономическими системами (др. организациями), но потребляемые в производстве соответствующей продукции (работ, услуг) в конкретной организации (предприятии). Как правило, **ПР** приобретаются по оптово-заготовительным или рыночным ценам, которые, т.е. по заранее известным организации ценам (предприятию), а реализация на рынке товарной новой произведенной продукции (**Y**) принесет новые деньги (**Д'**), и для прибыльных организаций (предприятий) всегда будет $Д' > Д$.

Таким образом, величина **W** – это собственная продукция для внутреннего производственного потребления, являющаяся затратами ресурсов собственного производства (**РСП**) при технологическом и (или) внутризаводском обороте. В отличие от первичных ресурсов стоимость единицы **РСП** требуется найти как расчетную величину, представляющую собой полную себестоимость производства рассматриваемой единицы РСП соответствующего вида продукции (работы, услуги). Безусловно, чем сложнее производство, тем сложнее рассчитать истинную величину этой себестоимости и, следовательно, выполнить в последующем все экономические расчеты на предприятии.

Поэтому, как отмечено М.Д. Каргополовым, следует уточнять и устанавливать как качественную взаимосвязь

технологических операций, так и количественную, что создает определенные проблемы для качественных экономических расчетов на предприятии, задачи которых нужно решать балансовыми методами. И такой подход необходим для учета издержек производства продукции как конечной продукции, так промежуточных продукций в кластере.

На рис.4.2.2.[12,С.7] показана схема взаимосвязи **затрат с результатами** производства в процессе преобразование ресурсов в продукцию, согласно которой часть валовой продукции (**результатов**) ($W = X - Y$), может возвращаться в производство (**П**), поэтому они в этом случае будут уже представлять **затраты**, становясь производственным ресурсом, т.е. ресурсом собственного производства (РСП) (и в системе кластера может рассматриваться как промежуточная продукция кластера – курсив Т.К.). Таким образом, величина W – это собственная продукция для внутреннего производственного потребления, т.е. представляет затраты на ресурсы собственного производства (РСП) при технологическом и (или) внутриводском обороте.

В отличие от первичных ресурсов стоимость единицы РСП надо определить как расчетную величину, представляющую собой полную себестоимость производства рассматриваемой единицы РСП как конкретного вида продукции (работы, услуги). И чем сложнее производство, тем сложнее рассчитать истинную величину этой себестоимости, т.е. в последующем выполнить все экономические расчеты (что особенно касается продукций кластерного производства – курсив Т.К.).

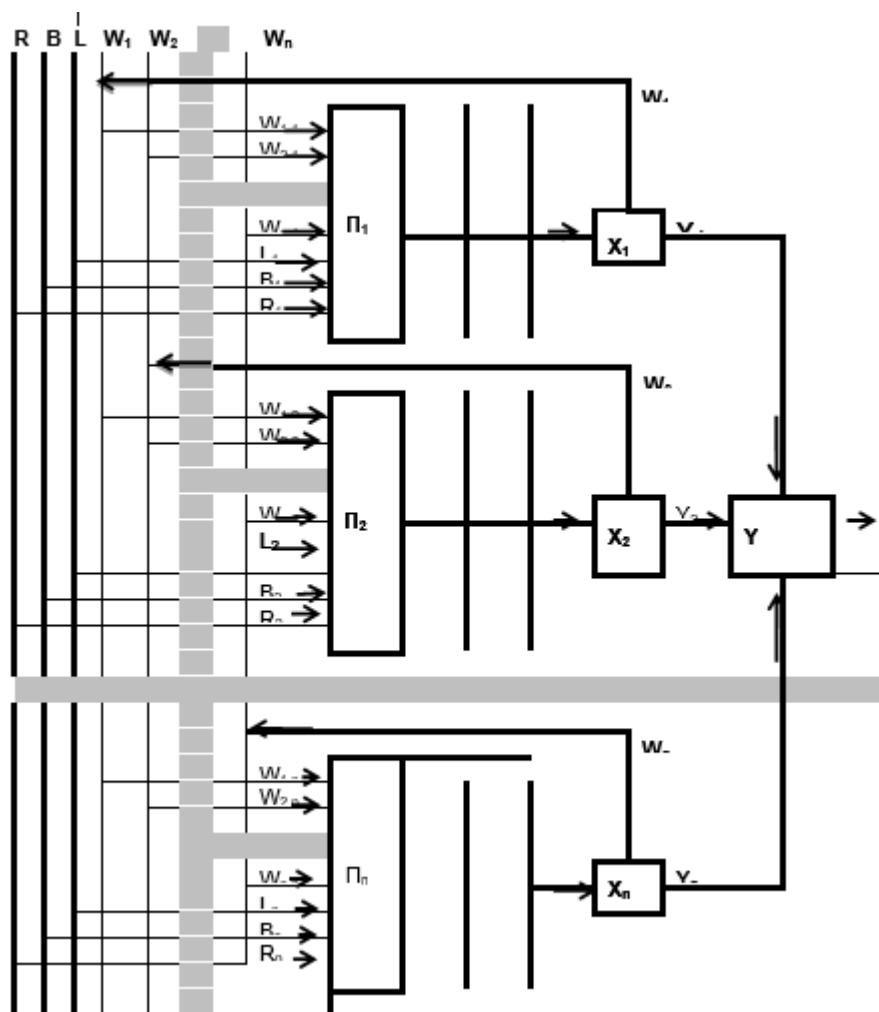


Рис.4.2.2. Схема межоперационных связей технологических операций между собой и ресурсами в производственном процессе [12, С.7]

Для анализа новых производств, внедряющих новую продукцию, очень важно рассматривать как можно более высокую степень дезагрегации производства продукции, что позволит более высокую точность выполнения всех экономических расчетов на предприятии. Так как в этом случае тем больше видов продукции собственного производства будет использовано в качестве РСР, (что особенно актуально для инновационной продукции кластера – курсив Т.К.).

Кроме того М.Д. Каргополов указывает, что надо различать внутриводской и технологический обороты по их внутренней структуре. Так, если внутриводской оборот показывает (отвечает на вопрос), куда израсходован тот или иной i -й вид продукции (работы, услуги), то технологический оборот показывает (отвечает на вопрос), что использовано при производстве того или иного j -го вида продукции (работы, услуги) [12] (и для производства конечной кластерной продукции актуальна информация по составляющим внутриводского и технологического оборотов, при этом важно как для составляющих промежуточных кластерных производств, так и конечной продукции кластера – курсив Т.К.)

Поэтому по схеме рис..2 для любой организации следует выделять [12, С.6]:

- структуру затрат как совокупность потребленных (расходуемых) в производстве (П) трех факторов производства: первичных производственных ресурсов (средств труда $СрТ$, предметов труда (ПрТ) и живого труда (Т) и, соответственно, затраты на них (R , B , и L), элементарным содержанием которых являются первичные производственные ресурсы;

- структуру результатов как совокупность валовой (X) и товарной (Y) продукции, где товарная продукция (Y) является составной частью валовой продукции (X); другой составной частью валовой продукции является внутреннее производственное потребление собственной продукции (W), а валовая продукция представляет сумму товарной продукции (Y) и продукции для внутреннего потребления (W): $X = W + Y$.

Таким образом, продукция (работа, услуги), использованная для внутреннего потребления, представляет собой внутривозвратный оборот, суть которого совпадает с понятием «технологический оборот», и представляет часть валовой продукции W, использованной для внутреннего потребления.

Для определения структуры расчетных блоков и для упорядочения информации в таблицах необходимо [12] уточнять состав и количество (n) подразделений и видов продукции, чтобы каждое подразделение было наделено производством одного конкретного (или единственного) вида продукции (работы, услуги) в соответствии с принятым уровнем дезагрегации производственной структуры предприятия.

Следует отметить, что экономическими объектами (n) в межоперационных балансах в работах профессора М.Д. Каргополова исследуются не отрасли, а предприятие, в котором цеха или участки, *отделения, бригады, службы, рабочие места и др. подразделения предприятия, выполняющие ту или иную технологическую операцию производственного процесса, при этом каждый объект производит один единственный вид продукции (работы, услуги)*. Поэтому в дальнейшем под экономическими объекта-

ми понимаются отдельные технологические операции, каждая из которых производит один единственный продукт [12, С.22-25] (что приемлемо и для производства кластерных продуктов – курсив Т.К.).

В условных обозначениях, приведенных на рис.1 и 2, внутризаводской W_i и технологический W_j , обороты можно отразить следующим образом [12, С.8]:

$$W_i = \sum_j w_{i,j} \text{ - внутризаводской оборот } i\text{-й техноло-}$$

гической операции;

$$W_j = \sum_i w_{i,j} \text{ - технологический оборот } j\text{-й техноло-}$$

гической операции;

$$W = \sum_i W_i = \sum_j W_j = \sum_i \sum_j w_{i,j} \text{ - общее внутреннее}$$

потребление собственной продукции (работ, услуг).

Если продукция (работы, услуги) измеряется в натуральных единицах измерения, то в практике экономических расчетов имеет место только первое выражение (для внутризаводского оборота), отражающее объемы одной и той же продукции, а все три выражения, должны использоваться в практических расчетах, если продукция (работы, услуги) измеряется в стоимостных единицах измерения.

Особо отмечается, что стержневыми показателями в этой системе являются экономические показатели, характеризующие затраты и результаты производственных процессов предприятия и как экономические категории, представляющие собой количественное выражение потребленных и учтенных производственных ресурсов в процессе производства конечной продукции. Результаты,

как элементы экономической категории, представляют собой количественное выражение продукции, работ и услуг, произведенных в процессе производства путем преобразования ресурсов в одной организации (или в кластере – курсив Т.К.). Поэтому в материальном производстве количественное выражение потребленных ресурсов (затраты) должно, соответственно, быть равным количественному выражению произведенной продукции (результаты).

Например, если любая технологическая операция производит единственный вид продукции (работы, услуги), а производственный процесс содержит n - технологических операций, то, следовательно, на данном предприятии производится n - различных видов продукции (работ, услуг), и на рис. 1. и 2, приняты условные обозначения [12, С.9]:

$\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_{ij}, \dots, \Pi_n$ - соответственно, 1-я, 2-я, ..., i -я, ..., n -я технологическая операция производственного процесса (Π);

$X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n$ - объемы валовой продукции (работ, услуг) 1-й, 2-й, ..., i -й, ..., n -й технологической операции;

$W_1, W_2, \dots, W_i, \dots, W_n$ - объемы внутреннего потребления продукции (работ, услуг), произведенной 1-й, 2-й, ..., i -й, ..., n -й технологической операцией (внутризаводской оборот);

$w_{1,1}$ - объём 1-й продукции (работ, услуг), произведенной соответствующей технологической операцией и по-

требленной в производстве 1-й валовой продукции (работ, услуг);

$w_{2,1}$ - объём 2-й продукции (работ, услуг), произведенной соответствующей технологической операцией и потребленной в производстве 1-й валовой продукции (работ, услуг);

$w_{n,1}$ - объём n-й продукции (работ, услуг), произведенной соответствующей технологической операцией и потребленной в производстве 1 -й валовой продукции (работ, услуг);

$w_{i,j}$ - объём i -й продукции (работ, услуг) потребленной в производстве j -й валовой продукции (работ, услуг);

$w_{1,n}$ - объём 1-й продукции (работ, услуг), произведенной соответствующей технологической операцией и потребленной в производстве n-ой валовой продукции (работ, услуг);

$w_{2,n}$ - объём 2-й продукции (работ, услуг), произведенной соответствующей технологической операцией и потребленной в производстве n-й валовой продукции (работ, услуг);

$w_{n,n}$ - объём n-ой продукции (работ, услуг), произведенной соответствующей технологической операцией и потребленной в производстве n-ой валовой продукции (работ, услуг);

$Y_1, Y_2, \dots, Y_i, \dots, Y_n$ - объёмы конечной (товарной) продукции (работ, услуг) 1-й, 2-й, ..., i-й, ..., n-й технологической операции;

$L_1, L_2, \dots, L_j, \dots, L_n$ - затраты живого труда потребленного 1-й, 2-й, ..., j-й, ..., n-й технологической операции;

$R_1, R_2, \dots, R_j, \dots, R_n$ - затраты средств труда потребленного 1-й, 2-й, ..., j-й ..., n-й технологической операции;

$B_1, B_2, \dots, B_j, \dots, B_n$ - затраты предметов труда потребленного 1-й, 2-й, ..., j-й, ..., n-й технологической операции.

Таким образом, для расчета системы сбалансированных экономических показателей на предприятии с применением матричной формулы профессора М.Д. Каргополова, из имеющегося на предприятии блока информации (данных) следует получить и упорядочить необходимое и достаточное количество информации, в виде трех блоков [12, С.12]:

- а) по производственной структуре предприятия;
- б) по составу производственных ресурсов (статьи затрат) и нормы их потребления для производства конкретных видов продукции (работ, услуг);
- в) по составу первичных производственных ресурсов и их оптово-заготовительных цен при приобретении (создании).

М.Д. Каргополовым было отмечено, что производство любой продукции по сложности на предприятии, даже самой простой, можно дезагрегировать таким образом, что анализируемое производство будет рассматриваться как сложное. И, чем выше степень дезагрегирования, тем более детализированными должны быть первичные ресурсы

(ПР) - средства труда (СрТ), предметы труда (ПрТ), труд (Т), а также технологические операции и, следовательно, результаты производства (Х) - как различные виды продукции, работ и услу.

Таким образом, МОБЗиР в натуральном и стоимостном выражении на современном этапе являются инструментами измерения деятельности предприятия, и как результат решения матричных балансовых моделей оформляются в виде таблиц в натуральных и стоимостных показателях, как в рассматриваемом примере расчета, принципиальные схемы которых приведены в табл. 1 и 2.

В натуральном межоперационном балансе затрат и результатов производства единицы измерения продукции, работ, услуг, а также первичных ресурсов могут быть различные, в том числе и денежные, и такой баланс можно называть натурально-стоимостным. Однако профессором М.Д. Каргополовым [12] этот баланс назван натуральным, так как деньги как единица измерения рассматриваются в одном ряду с другими единицами измерения, а денежный ресурс поставлен в один ряд с материально-вещественными ресурсами, а в стоимостном межоперационном балансе затрат и результатов все элементы измерены только в денежных единицах.

Экономическое содержание квадрантов принципиальных схем межоперационных балансов в табл. 4.2.1 и 4.2.2 в целом соответствует аналогичным квадрантам межотраслевых балансов [20], принятых за основу.

Автором [12] указано, что к началу экономических расчетов производственная мощность предприятия, как правило, известна, так как она может быть выбрана по проектной мощности по общепринятым методам, а виды и объемы товарных производств также известны согласно возможностям предприятия и маркетинга потребностей рынка. Поэтому нужно определиться с составом и видами первичных производственных ресурсов в соответствии с принятым уровнем их агрегации, и установить порядок следования (использования) этих видов первичных ресурсов, которым задается натуральная единица измерения (не изменяющаяся на протяжении всех экономических расчетов, чтобы не допустить арифметических ошибок). Также необходимо определиться по стоимостной (денежной) информации, так как единица измерения должна быть в одинаковой валюте как для продукции, так и производственных ресурсов и отражать цену первичных ресурсов (т.е. если натуральной единицей измерения для производственных ресурсов выбрана стоимостная единица измерения, например, рубль, то в матрице стоимости, должна быть указана единица - 1.)

Как правило, первичные ресурсы должны быть представлены двумя группами [12, С.14]:

- условно-переменные первичные ресурсы, количество видов которых равно - L ;
- условно-постоянные первичные ресурсы, количество видов которых равно - R .

Группировочным признаком в этих случаях является принцип переноса первичным ресурсом своей материально-вещественной или денежной сущности на продукцию, работу или услуги. Например, в группу условно-переменных ресурсов будут входить первичные ресурсы, переносящие свою сущность пропорционально выпуску продукции, работ, услуг. К ним относятся: сырье и основные материалы, покупные полуфабрикаты, вспомогательные материалы, заработная плата производственных рабочих, топливо, энергия и т.п. К группе условно-постоянных ресурсов относятся первичные ресурсы, переносящие свою стоимость целиком вне зависимости от объемов производимой продукции, работ или услуг, к ним относятся: накладные расходы, включая заработную плату административно-управленческого персонала, амортизация, научно-исследовательские расходы, банковские расходы и т.п. Для дальнейшего использования информации для расчетов, в общем списке (в перечне) рекомендовано сохранять установленный (т.е. принятый) порядок первичных ресурсов.

Отмечается, что результативность в этих экономических расчетах всегда зависит как качественно, т.е. через связи технологических операций между собой и производственными ресурсами, и количественно (через нормы потребления ресурсов) взаимоувязываются и характеризуются затраты и результаты производства.

Поэтому профессором М.Д. Каргополовым отмечено, что экономисты (или менеджеры), составляющие дан-

ные для расчетов, должны для подготовки структуры информационного блока хорошо знать технологию производства продукции (работ, услуг) для их последующих расчетов, которая состоит из n - частей, где каждая часть характеризует определенную технологическую операцию, а качественной составляющей такой характеристики будет вид продукции (работы, услуги) и состав производственных ресурсов, необходимых для ее производства. Поэтому для улучшения считывания информации необходимо упорядочить информацию в таблицах так же, как и виды продукции, а производственные ресурсы принять такими, как и ресурсы собственного производства (n - по видам продукции) и первичные ресурсы ($L+R$ видов условно-переменных и условно-постоянных). Количественной составляющей характеристики соответствующей технологической операции, является норма расхода производственных ресурсов, которая, как правило, известная величина. Их значения определяются на предприятии в соответствии с технологическими нормами потребления производственных ресурсов при производстве продукции.

При этом ресурсы собственного производства (РСП) в расчетных таблицах рекомендуют указывать в начале списка производственных ресурсов. Таким образом, составляется полный состав (таблица или список) производственных ресурсов, который предоставляется каждой технологической операцией, а в конечном итоге составляет $n + L + R$ наименований (если производственный ресурс не

используется в производстве конкретного вида продукции, то норма его расхода принимается равной нулю) (в качестве РСП могут быть и промежуточные элементы конечной кластерной продукции – курсив Т.К).

Второй квадрант характеризует товарную продукцию (Y) и валовую продукцию (X). Элементами этого квадранта являются величины y_i и x_i , соответственно, для товарной и валовой продукции i -й технологической операции.

Вторая таблица отличается от первой наличием итоговых строк в I и II квадрантах (технологический оборот - w'_j), в III и IV квадрантах (условно-чистая продукция - v'_j) и строки «валовая продукция (оборот) - x'_j ». Одинаковые условные обозначения показателей имеют одно и то же экономическое содержание, но обозначения без штриха измеряют показатель (элемент) в натуральных единицах, а со штрихом (') – в стоимостных.

Ниже приведены таблицы 4.2.1 и 4.2.2 межоперационного баланса затрат и результатов производства в натуральном и стоимостном выражениях.

Первый квадрант представляет собой квадратную матрицу размером $n \times n$, где n – количество технологических операций или видов продукции, работ (работ, услуг) производимых предприятием. Этот квадрант является основополагающим в балансе.

Таблица 4.2.1. Межоперационный баланс затрат и результатов производства в натуральном выражении [12, С.20]

Потребление	Производство			
	Продукция, работы, услуги основных и вспомогательных производств (технологических операций) 1 2 3 ... j ... n	Внутризаводской оборот ВЗО(W)	Товарная продукция ТП(Y)	Валовая продукция ВП(X)
Ресурсы собственного производства (РСП): продукция, работы, услуги основных и вспомогательных производств (технологических операций) 1 2 ... i ... n	I КВАДРАНТ $x_{i,j}$	 $w_i = \sum_j x_{i,j}$	II КВАДРАНТ y_i	 x_i

Первичные ресурсы (ПР): а) условно-переменные 1 2 ...l L б) условно-постоянные 1 2 ... r R	III КВАДРАНТ $x_{l,j}$ $x_{r,j}$	IV КВАДРАНТ z_l z_r

Таблица 4.2.2. Межоперационный баланс затрат и результатов производства в стоимостном выражении [12, С.21]

Потребление	Производство			
	Продукция, работы, услуги основных и вспомогательных производств (технологических операций) 1 2 3 ... j n	Внутризаводской оборот ВЗО (w)	Товарная продукция ТП (y)	Валовая продукция ВП (x)
Ресурсы собственного производства (РСП): Продукция,	I КВАДРАНТ $w'_{i,j} = x'_{i,j} = x_{i,j} \cdot p_i$	$w'_i = \sum_j x_{i,j} \cdot p_i$	II КВАДРАНТ $y'_i = y_i \cdot p_i$	$x'_i = x_i \cdot p_i$

работы, услуги ос- новных и вспомога- тельных производств (технологи- ческих опе- раций) 1... i... n				
Технологи- ческий обо- рот ТО (W)	$w_j = \sum_i x_{i,j} * p_i$	$\sum_i w_i = \sum_j w_j$	$\sum_i y_i$	$\sum_i x_i$
Первичные ресурсы (ПР): а) условно- переменные 1... l... ... L б) условно- постоянные 1... г... R	III КВАДРАНТ $x'_{lj} = x_{lj} * c_l$ $x'_{r,j} = x_{r,j} * c_r$		IV КВАДРАНТ $z'_l = z_l * c_l$ $z'_r = z_r * c_r$	
Условно- чистая про- дукция	$v_j = \sum_l x'_{lj} + \sum_r x'_{r,j}$		$\sum_l z'_l + \sum_r z'_r =$	

УЧП (V)		$\sum_j v_j = \sum_i y_i$
Валовая продукция ВП (валовой оборот X)	$x_j^i = x_i^i = v_j^i + w_j^i$	$\sum_i x_i^i = \sum_j x_j^j$

Он показывает, что каждый объект (цех, участок, отделение, служба, рабочее место, технологическая операция) дважды присутствует в балансе: с одной стороны как производящий объект, а с другой – как потребляющий объект. Этот квадрант характеризует внутренние взаимосвязи между технологическими операциями (объектами), и именно в этом квадранте происходят процессы, которые обеспечивают пропорциональность и сбалансированность производства и потребления продукции и ресурсов.

Элементами первого квадранта являются межоперационные потоки $x_{i,j}^i$, показывающие, какой объем i -й продукции потреблен в производстве валового объема j -й продукции. На рис. 2, на схеме межоперационных связей технологических операций между собой и ресурсами в производственном процессе, этими элементами являются соответствующие величины $w_{i,j}^i$.

Второй квадрант характеризует товарную продукцию (Y) и валовую продукцию (X). Элементами этого квадранта являются величины y_i^i и x_i^i , соответственно для товарной и валовой продукции, произведенной i -й технологической операцией.

Элементы первого и второго квадранта связаны следующим выражением:

$$x_i = \sum_j x_{i,j} + y_i.$$

Поэтому М.Д. Каргополов указал первое важное свойство матричных материальных балансов: каждая строка элементов первого и второго квадранта характеризует производственную программу соответствующего объекта - *цеха, участка, отделения, бригады, службы, рабочего места (технологической операции)*.

В этих матричных материальных балансах во взаимосвязи представлены производственные программы всех подразделений предприятия, объединенные производственной программой предприятия в целом.

Автором [12. С.23-24] было отмечено, что особое внимание требуется уделять и третьему квадранту, так как его структура существенно отличается от структуры аналогичного квадранта в традиционных межотраслевых балансах. Третий квадрант «межоперационного баланса затрат и результатов производства характеризует совокупность производственных ресурсов, созданных другими экономическими системами (др. предприятиями) и потребляемых в производстве продукции (работ, услуг) на данном предприятии. Эти ресурсы названы первичными ресурсами (ПР) и разделены на две группы: а) условно-переменные; б) условно-постоянные». И третий квадрант межоперационных балансов характеризует «материально-техническое

обеспечение производственного процесса условно-переменными (L видов) и условно-постоянными (R видов) первичными ресурсами и представляет собой прямоугольную матрицу размером $(L + R) \times n$, где $(L + R)$ – общее количество видов условно-переменных и условно-постоянных первичных ресурсов, а n – количество технологических операций или видов продукции, работ (работ, услуг). Элементами третьего квадранта являются величины $x_{l,j}$ и $x_{r,j}$, показывающие, какие объемы условно-переменных ресурсов l -го вида и условно-постоянных r -го вида использованы в производстве валового объема продукции j -го вида» [12, С. 23].

Элементы первого и третьего квадрантов связаны следующим выражением:

$$x'_j = \sum_i x'_{i,j} + v'_j, \text{ где } v'_j = \sum_l x'_{l,j} + \sum_r x'_{r,j}.$$

Эти зависимости имеют место только в стоимостных межоперационных балансах.

Автором [12, С.23] отмечено второе свойство матричных материальных балансов: «каждый столбец элементов первого и третьего квадранта характеризует состав и объемы производственных ресурсов, необходимых для выполнения производственной программы соответствующего объекта - цеха, участка, отделения, бригады, службы, рабочего места (технологической операции)». Таким образом, в матричных материальных балансах во взаимосвязи представлены как производственные программы всех подразделений предприятия, объединенные

производственной программой предприятия в целом, так и их материально-технической обеспеченностью требующимися ресурсами. То есть в «матричных материальных балансах во взаимосвязи представлены не только производственные программы всех подразделений предприятия, объединенные производственной программой предприятия в целом, но и их материально-техническая обеспеченность необходимыми производственными ресурсами» (что необходимо и в кластере – курсив Т.К.).

В межоперационных балансах итоги строк третьего квадранта являются экономическим содержанием четвертого квадранта, и представляют суммарные потребности первичных ресурсов, израсходованных на производство всех видов продукции, работ и услуг, производимой всеми технологическими операциями. Поэтому «элементами четвертого квадранта являются величины z_l и z_g , показывающие, соответственно, какие объемы условно-переменных ресурсов l -го вида и условно-постоянных g -го вида использованы в производстве валовых объемов всех видов продукции на предприятии».

Таким образом, в матричных материальных балансах производство продукции и потребление ресурсов является сбалансированным и обеспечивающимся следующими двумя условиями сбалансированности:

1 - соответствием объемов произведенной валовой продукции x'_i объемам потребленных производственных ресурсов (валовому обороту) x'_j , в условиях выполнения

равенства, т.е.. балансы: $x'_i = x'_j$ при $i = j$ и $\sum_i x'_i = \sum_j x'_j$;

2 - соответствием объемов потребленных производственных ресурсов, приобретенных со стороны (или созданных др. предприятиями и потребленных данным предприятием), а также объемами продукции предприятия, проданной на сторону, то есть другим предприятиям и потребителям. Поэтому это второе условие сбалансированности М.Д. Каргополовым сформулировано следующим образом: «сумма условно-чистой продукции должна быть равна сумме товарной продукции», т.е. должно выполняться равенство или иначе баланс: $\sum_j v'_j = \sum_i y'_i$. Безусловно,

указанные условия сбалансированности в стоимостных межоперационных балансах проявляются явно, хотя сбалансированность незримо проявляется и в натуральных межоперационных балансах.

Профессором М.Д. Каргополовым сделан вывод: «если эти условия сбалансированности выполняются, то межоперационные балансы рассчитаны правильно». Поэтому «количество строк и столбцов в натуральном и стоимостном балансах (без итоговых строк)» должно быть одинаковым», что в дальнейших расчетах делает более удобным «применение математического аппарата и обеспечивает наглядное и сопоставимое представление всех первообразных затрат и результатов производства в межоперационных балансах».

Таким образом, в межоперационных балансах за-

траты и результаты производства характеризуются следующим образом [12, С.25]:

- результаты представляют производственную программу предприятия в целом, а в расчетах - совокупностью строк элементов первого и второго квадрантов межоперационного баланса, где каждая строка характеризует производственную программу соответствующего подразделения (цеха);

- затраты отражают обеспеченность производственными ресурсами, и представляется совокупностью столбцов элементов первого и третьего квадрантов межоперационного баланса, каждый столбец которой характеризует материально-техническую обеспеченность производственной программы соответствующего подразделения (цеха).

Основу информационного обеспечения решения балансовых моделей составляет матрица (А) - матрица коэффициентов прямых материальных затрат по конкретным направлениям их использования. Экономическим содержанием этих коэффициентов являются нормы расхода потребленной продукции, а также ресурсов собственного производства – РСП, произведенной данной экономической системой (предприятием) (этот же подход можно использовать в кластере, только учитывать необходимо промежуточные кластерные продукции – курсив Т.К.)

При выполнении этих экономических расчетов требуется, чтобы на протяжении всех расчетов единицы измерения продукции и производственных ресурсов не изменя-

лись, что позволит в дальнейшем избежать возможные технические ошибки. Изменить единицы измерения (например: руб. на тыс. руб.; т на тыс. т и т. п.) можно там, где это уместно, например, в заключительных сводных таблицах экономических показателей).

Отмечается, что МОБЗиР в натуральном и стоимостном выражении на современном этапе представляют инструменты измерения деятельности предприятия, результаты которых, в виде решения матричных балансовых моделей, оформляются в виде таблиц в натуральных и стоимостных показателях (и могут быть использованы для прогнозирования этих показателей в производственной деятельности кластере – курсив Т.К.).

В натуральном межоперационном балансе затрат и результатов производства единицы измерения продукции, работ, услуг, а также первичных ресурсов могут быть различными, в т.ч. и денежных, и такой баланс тогда можно называть натурально-стоимостным. Однако профессором М.Д. Каргополовым этот баланс назван натуральным, так как деньги как единица измерения рассматриваются в одном ряду с другими единицами измерения, и поэтому денежный ресурс поставлен в один ряд с материально-вещественными ресурсами, а в стоимостном межоперационном балансе затрат и результатов все элементы измерены только в денежных единицах.

Профессором М.Д.Каргополовым отмечено, что наиболее простыми и практически применимыми в реальных условиях производства могут быть статические балан-

совые модели [12], в которых экономический процесс рассматривается в одном (текущем) временном периоде. Такую модель можно представить в виде двух групп показателей: первая группа характеризует известные параметры (показатели) модели; вторая - характеризует искомые параметры (показатели), модели и методы решения. Параметрами (показателями) МОБЗиР в натуральном выражении являются [12, С.25 - 26]:

n – количество экономических объектов - видов продукции (работ, услуг) основных и вспомогательных производств (технологических операций);

i, j ($i=\overline{1, n}, j=\overline{1, n}$) – текущий номер объекта со стороны производства и потребления;

PM_i – производственная мощность i -го объекта (технологической операции);

L – количество видов условно-переменных первичных ресурсов;

R - количество видов условно-постоянных первичных ресурсов;

l - текущий номер ($l = \overline{1, L}$) условно-переменного первичного ресурса;

r - текущий номер ($r = \overline{1, R}$) условно-постоянного первичного ресурса;

$Y = |y_1 \dots y_i \dots y_n|_n$ - вектор-столбец объемов производства товарной продукции (работ, услуг), показывающий объем товарного производства i -й продукции;

$A = ||a_{i,j}||_{n \times n}$, $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, n}$ - матрица норм расхода ресурсов собственного производства, показывающая норму расхода i -го ресурса, потребленного в производстве единицы j -ой продукции;

E – единичная матрица (соответствует размерности матриц A);

$D = ||d_{l(r),j}||_{L+R,n}$ - матрица норм расхода первичных ресурсов, показывающая норму расхода $l(r)$ -го первичного ресурса, потребленного в производстве единицы j -й продукции.

Искомые параметры (показатели) модели МОБЗиР в натуральном выражении и методы решения:

$X = |x_1 \dots x_i \dots x_n|_n$ - вектор-столбец объемов производства валовой продукции (работ, услуг), показывающий объем валового производства i -й продукции;

$x_{i,j}$ – межоперационные потоки продукции, показывающие потребность продукции i -го вида для производства валового объема продукции j -го вида);

w_i – внутризаводской оборот продукции i -го вида;

$x_{l,j}$, $x_{r,j}$ - межоперационные потоки первичных ресурсов, показывающие потребность первичного ресурса l -го и r -го видов для производства валового объема продукции j -го вида;

z_l , z_r – общие потребности предприятия в первичных ресурсах l -го и r -го видов.

В этих принятых условных обозначениях расчет искомым переменных балансовой модели в натуральном выражении определяется в следующей последовательности [12, С.26-27]:

1. Определение объемов производства валовой продукции по балансовой формуле В.В. Леонтьева: $X = (E - A)^{-1} * Y = SY$,

где $S = (E - A)^{-1}$ (где E - единичная матрица того же порядка, что и матрица A ; A – квадратная матрица норм расхода ресурсов собственного производства (РСП), составляется по фактическим данным исследуемого объекта (*и кластера – курсив Т.К.*); Y – вектор – столбец товарной (конечной) продукции) (*кластера – курсив Т.К.*).

2. При необходимости перерасчет «норм» потребления условно-постоянных ресурсов $d_{rj} = d_{rj} * ПМ_j / X_j$.

3. Расчет межоперационных потоков продукции $x_{i,j} = a_{i,j} * X_j$.

4. Определение внутризаводского оборота продукции $w_i = \sum_j x_{i,j}$.

5. Расчет межоперационных потоков первичных ресурсов (материально-техническая обеспеченность технологических операций первичными ресурсами)

$$x_{l,j} = d_{l,j} * X_j, \quad x_{r,j} = d_{r,j} * X_j.$$

6. Общие потребности предприятия в первичных ресурсах

$$z_l = \sum_j x_{l,j}, \quad z_r = \sum_j x_{r,j}.$$

7. Проверка условия сбалансированности расчетов: $x_i = \sum_j a_{i,j} * x_j + y_i$.

И если условие сбалансированности соблюдается, то межоперационные балансы затрат и результатов производства (МОБЗиР) в натуральном выражении не содержит балансовой ошибки.

Параметры (показатели) модели МОБЗиР в стоимостном выражении представляют:

- полный список известных параметров (показателей) для модели МОБЗиР в натуральном выражении;
- МОБЗиР в натуральном выражении с конкретными значениями его элементов;
- $C = [c_1 \quad c_L \quad c_r \quad c_R]_{L+R}$ - вектор-столбец оптово-заготовительных цен первичных ресурсов (l - условно-переменных, r - условно-постоянных).

Искомые параметры (показатели) модели МОБЗиР в стоимостном выражении и методы решения:

$P = [p_1 \quad p_i \dots p_n]_n$ - вектор-столбец полной себестоимости единицы продукции (работ, услуг);

y'_i, x'_i - объемы производства товарной и валовой продукции (работ, услуг), i -го вида;

$x'_{i,j}$ - межоперационные потоки продукции, показывающие потребность продукции i -го вида для производства валового объема продукции j -го вида);

w'_i - внутризаводской оборот продукции i -го вида;

$x'_{l,j}$, $x'_{r,j}$ - межоперационные потоки первичных ресурсов, показывающие потребность первичного ресурса l -го и r -го видов для производства валового объема продукции j -го вида;

z'_l , z'_r – общие потребности предприятия в первичных ресурсах l -го и r -го видов;

w'_j - технологический оборот продукции j -го вида;

v'_j - условно-чистая продукция j -го вида.

По последовательности осуществления расчетов в практике нахождения искомым переменных по балансовой модели для определения полной себестоимости единицы продукции (работ, услуг) в стоимостном выражении (в принятых условных обозначениях) даны следующие рекомендации М.Д. Каргополова [12, С.28]:

- первый - традиционный расчет с помощью калькуляционных таблиц;

- второй - при помощи матричной формулы профессора М. Д. Каргополова:

$$P = (E - A^T)^{-1} * D^T * C.$$

В первом случае, при традиционном способе расчета, калькуляционная таблица представляет инструмент расчета полной себестоимости единицы продукции (работы, услуги), хотя включает в себя показатели «только с сильно агрегированными затратами ресурсов и сильно агрегированными видами продукции (работ, услуг), что в конечном итоге вызывает неточности и является основной причиной неэффективности этого метода». При этом по этому методу «на практике сегодня учитывается максимум

два десятка позиций статей затрат (m) и немного меньшее количество видов (n) продукции (работ, услуг)» [12, С 34]. То есть, если все n -продуктов, производимых на предприятии – простые, то использование калькуляционных таблиц, как инструмента для определения полной себестоимости единицы продукции любого из n -видов, с точки зрения техники вычислений, не вызывает затруднений, т.к. в этом случае последовательность составления калькуляции, в силу высокой степени агрегированности производственных ресурсов и продукции, не имеет значения, здесь все производственные ресурсы будут первичными, а стоимости единицы ресурса - известными величинами, как например, оптово-заготовительные цены.

Однако ситуация по расчетам меняется, если предприятие производит хотя бы один сложный продукт. В этом случае для сложного продукта не все C_i известны перед началом расчетов. Неизвестными являются стоимости (себестоимости) тех ресурсов собственного производства (продукции, работ, услуг), которые используются в производстве конкретного конечного сложного продукта. Поэтому возникает необходимость определять порядок расчета калькуляционных таблиц, чтобы перед расчетами себестоимости единицы очередной сложной продукции все величины C_i были бы известны, в том числе себестоимости ресурсов собственного производства (РСП), использовавшиеся в качестве ресурса для производства последующей или конечной многосложной (многокомпонентной) продукции, что чаще всего и бывает на практике

В таких случаях сложно, а зачастую и невозможно проранжировать (определить) последовательность составления калькуляции, когда и к какому периоду составления очередной калькуляции составлялись себестоимости на использованных РСП. Поэтому РСП переводят в разряд первичных ресурсов и оценивают его, чаще всего, по рыночной стоимости. Чем больше таких «переводов», тем меньше точности в таких расчетах с применением калькуляционного метода.

Кроме того, М.Д. Каргополовым также рекомендовано «процесс составления калькуляций начинать и продолжать с менее сложной продукции и чаще используемой в качестве РСП». И тогда последними будут составляться калькуляции для наиболее сложной продукции, но реже используемой в качестве РСП и, соответственно, меньшее количество видов РСП надо будет искусственно переводить в разряд первичных ресурсов (ПР), задаваясь приближенным значением стоимости ресурса вместо неизвестного истинного значения [12, С 36].

Таким образом, при использовании калькуляционной таблицы, как инструмента для расчета полной себестоимости единицы продукции (работы, услуги), требуется обращать внимание на то, каким был порядок составления калькуляции и как определены приближенные значения стоимости единицы РСП, вынужденно перенесенных в разряд ПР, хотя, даже выявленная оптимальная последовательность составления калькуляций не гарантирует по-

лучение истинных значений себестоимостей единицы конечной продукции (работ, услуг).

Например, для расчета себестоимости технологической воды для производства необходимо знать истинную себестоимость электроэнергии, которую производит само предприятие, например, комбинат (*трест или кластер – курсив Т.К.*). На практике в таких случаях рассчитывают и принимают приближенное значение, например в пределах рыночной цены. Однако неточно рассчитанное значение себестоимости единицы продукции как «Вода для производства» влечет за собой искажение расчетов себестоимостей для всей остальной продукции предприятия [12, С.34 -35].

Второй способ определения полной себестоимости единицы продукции (работ, услуг по матричной формуле, являясь более точным, универсальным и более простым, включает определение и расчеты [12, С.28]:

- объемов производства товарной и валовой продукции $y'_i = y_i \cdot p_i$, $x'_i = x_i \cdot p_i$.

- межоперационных потоков продукции: $x'_{i,j} = x_{i,j} \cdot p_i$;

- внутризаводского оборота продукции: $w'_i = \sum_j x_{i,j} \cdot p_i$;

- технологического оборота продукции: $w'_j = \sum_i x_{i,j} \cdot p_i$;

- межоперационных потоков первичных ресурсов (материально-технической обеспеченности технологических операций первичными ресурсами):

$x'_{l,j} = x_{l,j} \cdot c_1$, $x'_{r,j} = x_{r,j} \cdot c_r$.

- общих потребностей предприятия в первичных ресурсах: $z'_l = z_l^* c_l$, $z'_r = z_r^* c_r$;

- условно-чистой продукции: $v'_j = \sum_l x'_{l,j} + \sum_r x'_{r,j}$.

Проверка условий сбалансированности выполненных расчетов выполняется [12, С.28]:

$$x'_i = w_i + y_i; x'_j = x_i = v'_j + w'_j; \sum_i x'_i = \sum_i x'_j;$$

$$\sum_i z'_l + \sum_i z'_r = \sum_i v'_j; \sum_j v'_j = \sum_i y'_i.$$

Таким образом, если условия сбалансированности соблюдаются, это значит, что МОБЗиР в стоимостном выражении не содержит балансовых ошибок, хотя ошибки могут быть двух видов [38]:

- технические ошибки, связанные с человеческим фактором;

- экономические ошибки, связанные с калькуляционным методом расчета полной себестоимости единицы продукции, при переводе в разряд первичных, если потребовалось искусственно перевести в разряд первичных ресурсов хотя бы один ресурс собственного производства.

Поэтому для проведения экономических расчетов по матричной формуле профессора М.Д. Каргополова первоначально необходимо подготовить соответствующую информацию в удобном и необходимом для расчетов соответствующем виде и сформировать для экономических расчетов следующие исходные матрицы [12, С.37]: $A =$

$\|a_{i,j}\|_{n \times n} \quad i=\overline{1, n}, j=\overline{1, n}, E, \quad D = \|d_{l(r),j}\|_{L+R, n}, \quad C = \begin{vmatrix} c_1 & c_L & c_r & c_R \\ & & & \end{vmatrix}_{L+R},$ - указанные выше.

Для применения этой формулы для вычисления себестоимости единицы продукции необходимо статьи затрат разделить на две группы:

- статьи затрат ресурсов собственного производства (РСП);

- статьи затрат первичных ресурсов, которые подразделяются на переменные (L видов) и постоянные (R видов). При этом отмечается, что нормы расхода переменных ресурсов d_{lj} не зависят от объемов производства, а нормы расхода постоянных затрат d_{rj} зависят от объемов производства, и поэтому они должны пересчитываться на единицу фактических (плановых) объемов производства продукции (работ, затрат).

Однако, на практике предприятию как производителю продукции, как отмечает М. Д. Каргополов, требуется знать не только истинное значение себестоимости производства единицы продукции, но и производственную цену продукции, которая обеспечивала бы планируемый (плановый) уровень рентабельности. Знание этой цены позволило бы менеджерам и маркетологам предприятия, в соответствии с рыночными ценами, определять ценовую политику предприятия с учетом наиболее выгодных вариантов реализации своей продукции. Поэтому отмечаются дополнительные условия возможности применения матричной формулы для расчетов цены производителя для

всех n видов продукции (**работ, услуг**), для этого **необходимо дополнить**:

- матрицу **D** одной, последней, $(L + R + 1)$ -й строкой. Элементы в этой строке характеризуют прибыль (руб./е.и.п..), которую планирует предприятие с единицы соответствующего вида продукции (работ, услуг);

- вектор **C** одним, последним $(L + R + 1)$ -м элементом, который должен быть равен единице -1.

Производственная цена на предприятии может использоваться в качестве трансфертной цены, быть контролируемой и стать необходимым инструментом для распределения общей прибыли, полученной от реализации товарной продукции, *(что актуально и для всех предприятий кластера – курсив Т.К.)*.

Для расчетов по методике М.Д. Каргополова, в [12,С.35] под простым продуктом принимается продукция (работа, услуга), в производстве которой используются первичные (покупные со стороны) ресурсы (ПР), тогда под сложными продуктами рассматриваются те, в производстве которых используются не только первичные ресурсы, но и ресурсы собственного производства (РСП) предприятия, которыми могут быть и все n - видов продукции (работ, услуг), производимые на предприятии *(как в кластере – курсив Т.К.)*.

Следует отметить, что по разработанной профессором М.Д. Каргополовым матричной формуле одномоментно и с абсолютной точностью определяются стоимостные

показатели (в т.ч. и себестоимость (издержки) производства единицы n - видов продукции (работ, услуг) любой сложности.

Далее, в целях применения на практике и для сравнения результатов расчетов определения стоимостных показателей, в работах [23,108 и др.] выполнены расчеты себестоимости инновационной продукции строительных материалов по матричной формуле и по методикам определения себестоимости продукции промышленных предприятий [1,47,83 и др.].

Пример расчета стоимостных показателей инновационной строительной продукции (на примере мелкозернистого бетона на композиционных гипсовых вяжущих) по матричной формуле профессора М.Д. Каргополова. На практике предприятие по разным технологическим цепочкам производит как простые, так и сложные продукты [12,С.35], поэтому чем более дезагрегированные затраты ресурсов и видов продукции (работ, услуг), тем более точно можно определять истинное значение себестоимости за счет увеличения количества статей затрат ресурсов (m) и видов (n) продукции (работ, услуг), тогда калькуляционная таблица, как инструмент расчета (измерения) полной себестоимости единицы продукции (работы, услуги), становится менее пригодной.

Для сравнительного анализа вариантов расчетов стоимостных показателей по калькуляциям и матричной формуле профессора М.Д.Каргополова по методологии, приведенной в [22,23, 26, 107 и др.] по строительным ин-

новационным изделиям, далее приведен пример оценки эффективности разработки и внедрения мелкозернистого бетона на композиционных гипсовых вяжущих (КГВ) [1] с использованием техногенного сырья – золошлаковых отходов, продукта многолетнего функционирования ТЭЦ для производства мелкоштучных стеновых материалов (МСМ), использующийся для производства стеновых камней и блоков.

В работе [1] разработаны и исследованы четыре варианта состава мелкозернистого бетона на основе композиционного водостойкого гипсового вяжущего для мелкоштучных стеновых материалов и выполнен анализ снижения себестоимости стеновых материалов за счет замены более дорогостоящих заполнителей на местные из отходов ТЭЦ, а также снижения расхода цемента за счет частичной замены на КГВ, позволяющего отказаться от использования пропарочных камер и, соответственно, исключить расходы на пар. Опыт использования стеновых блоков на КГВ в малоэтажном строительстве показывает снижение себестоимости на 30-40% по сравнению с применением кирпича. В этом случае при возведении стен требуется в два раза меньше раствора, масса изделий на 1 м³ кладки снижается в 1,5 раза, а скорость монтажа увеличивается до 5 раз.

На себестоимость КГВ существенно влияет цена исходного гипсового вяжущего, являющегося основным компонентом сухой смеси, которая на порядок ниже цены це-

мента. Состав КГВ характеризуются рядом преимуществ перед изделиями из бетонов на др. вяжущих, включая портландцемент, за счет [1]:

- изготовления изделий без тепловой обработки;
- увеличения оборачиваемости формовочной опалубки, т.к. распалубка возможна через 15...20 мин;
- отсутствия искусственной сушки изделий;
- снижения себестоимости за счет использования местного сырья и техногенных отходов с одновременным решением экологических проблем.

В качестве активных минеральных добавок в составе КГВ использованы промышленные отходы, как зола - унос – сухой тонкодисперсный продукт пылеулавливания, образующийся на тепловых электростанциях при сжигании углей (антрацита, тощего каменного угля, каменного угля, бурого угля) и шлаки ТЭЦ и для изготовления мелкозернистого бетона использовались [1]:

- портландцемент ЦЕМ I42,5 Н Чири-Юртовского цементного завода;
- шлаковый песок и зола из отвалов ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 Заводского района г. Грозного;
- кварцевый песок Червленского месторождения;
- гипсовое вяжущее Астраханского гипсового комбината;
- химические добавки: суперпластификатор Полипласт СП-1, лимонная кислота;
- вода водопроводная.

Следует отметить, что комплексная химическая добавка (КХД): лимонная кислота + Полипласт-СП-1 позво-

ляет регулировать начало схватывания до 30 мин и скорость твердения КГВ, т.к. суперпластификатор Полипласт СП-1, (ТУ 5870-005-58042865-05) увеличивает подвижность и перерабатываемость пластифицированного раствора с уменьшением водопотребности КГВ, а лимонная кислота, являясь антиоксидантом, в производстве мелкозернистого бетона на композиционном гипсовом вяжущем применяется как замедлитель схватывания.

В табл.3. приведены затраты, включенные в $C_{\text{мат}}$ – затраты на основные материалы, покупные изделия и полуфабрикаты, необходимые для выполнения НИР, руб. (по табл.4.2.5.2 [1]), а в табл.4.2.4 - общая смета $C_{\text{НИР}}$ на текущие затраты (по табл. 4.2.5.4 [1]). В таблицах 4.2.5-8 указаны материальные и энергозатраты на изготовление одного полнотелого блока из разных компонентов.

Смета на текущие затраты $C_{\text{НИР}}$ на проведение НИР в работе [1, 83] определяется по формуле:

$$C_{\text{НИР}} = C_{\text{мат}} + C_{\text{зп}} + C_{\text{соц.н.}} + C_{\text{экс}} + C_{\text{нт}} + C_{\text{ком}} + C_{\text{пр}} + C_{\text{накл}},$$

где: - $C_{\text{мат}}$ – затраты на основные материалы, покупные изделия и полуфабрикаты, необходимые для выполнения НИР;

- $C_{\text{зп}}$ – основная и дополнительная зарплата участников НИР;

- $C_{\text{соц.н.}}$ – отчисления на социальные нужды (26% - для 2010 г.);

- $C_{\text{экс}}$ – затраты на эксплуатацию оборудования;

- $C_{\text{нт}}$ – затраты на научно-техническую информацию;

- $C_{\text{ком}}$ – расходы на командировки;

- $C_{\text{пр}}$ – прочие прямые расходы;

- $C_{\text{накл}}$, - накладные расходы.

Таблица. 4.2.3. Перечень затрат на основные материалы, покупные изделия и полуфабрикаты для НИР (табл.4.2.5.2 [1])

Наименование	Количество	Стоимость 1 кг, руб	Стоимость, руб.
Портландцемент ЦЕМ I 42,5 Н	5 кг	3,5	17,5
Гипс Г5	15 кг	2,9	43,5
Зола-унос	5 кг	1	5
Шлак	5 кг	1,25	6,25
Добавка СП-1	0,23 кг	42,5	9,77
Добавка лимонная к-та	0,1	0,09	0,009
Песок грозненский	39 кг	0,40	15,6
Итого:	-	-	97,63

Т

Таблица. 4.2.4. Смета ($C_{\text{НИР}}$) затрат для НИР (табл.4.2.5.4 [1])

Наименование статьи затрат	Сумма, руб.	Удельный вес к итогу, %
Материалы основные, покупные и комплектующие изделия	97,63	0,23
Основная и дополнительная зарплата	31800	73,75
Отчисления на социальные нужды	8268	19,18
Затраты на эксплуатацию оборудования	1683,68	3,9
Затраты на научно-техническую информацию	507,5	1,18
Расходы на командировки	0	0
Итого прямых расходов	42356,81	98,24
Прочие прямые расходы	0	0
Всего прямые расходы	42356,81	98,24
Накладные расходы	758,88	1,76
Итого	43115,69	100

В табл. 4.2.5 приведены материальные и энергозатраты на изготовление одного полнотелого блока из мелкозернистого бетона (МЗБ) на КГВ с золой-унос и с использованием грозненского песка в качестве заполнителя (по табл. 4.2.5.,5 [1])

Таблица.4.2.5. Материальные и энерго - затраты на изготовление 1 блока из мелкозернистого бетона (МЗБ) на КГВ с золой-унос и с использованием грозненского песка в качестве заполнителя (по табл. 4.2.5.5 [1])

Затраты	Ед. из м.	База			Проект			Отклоне- ние
		Нор- ма рас- хода	Це- на	Сум ма	Нор- ма рас- хода	Це- на	Сум ма	
Портландце- мент	тн	0,01	230 0	23	0,0015	230 0	3,45	-19,55
Гипс	тн	-	-	-	0,0045	250 0	11,25	+11,25
Зола-унос	тн	-	-	-	0,0025	100	0,25	+0,25
Вода (горво- до- канал)	м³	0,0038	31, 8	0,12	0,0024	31, 8	0,1	-0,02
Песок	тн	0,012	290	3,48	0,0012 5	290	0,36	-3,12
Добавка СП- 1	тн	0,0875	59	5,16	0,0875	59	5,16	0
Добавка лим к-та	тн	-	-	-	0,001	90	0,09	+0,09
Топливо (пар)	тн	0,0075	500	3,75	-	-	-	-3,75
Электро- энергия	кВт	0,63	3	1,877	0,63	3	1,877	0
Итого				37,38 7			22,53 7	-14,85

При этом ожидаемая экономия материальных затрат с учетом затрат на электроэнергию, согласно табл. 4.2.5 при годовой мощности 100000 шт. блоков, составит [1]:

$$\mathcal{E}_{\text{м.з.}} = (\mathcal{C}_{\text{баз}} - \mathcal{C}_{\text{проект}}) \cdot \mathcal{B} - \mathcal{K}_{\text{НИР}} = (37,387 - 22,537) \cdot 100000 - 43115,69 = 1441,88 \text{ тыс.руб.}$$

Таблица.4.2.6. Материальные и энерго - затраты на изготовление 1 блока из МЗБ на КГВ с золой-унос и с использованием шлака для заполнителя (по табл. 4.2.5.6 [1])

Затраты	Ед. из м.	База			Проект			От-клонение
		Норма расхода	Цена	Сум-ма	Норма расхода	Цена	Сум-ма	
Портландцемент	тн	0,01	2300	23	0,0015	2300	3,45	-19,55
Гипс	тн	-	-	-	0,0045	2500	11,25	+ 11,25
Зола-унос	тн	-	-	-	0,0025	100	0,25	+ 0,25
Шлак	тн	-	-	-	0,0025	125	0,31	+ 0,31
Вода (горводоканал)	м³	0,0038	31,8	0,12	0,0024	31,8	0,1	-0,02
Добавка СП-1	тн	0,0875	59	5,16	0,0875	59	5,16	0
Добавка лимк-та	тн	-	-	-	0,001	90	0,09	+ 0,09
Песок	тн	0,012	290	3,48	-	-	-	-3,48
Топливо (пар)	тн	0,0075	500	3,75	-	-	-	-3,75
Электроэнергия,	кВт	0,63	3	1,877	0,63	3	1,877	0
Итого				37,387			22,487	-14,9

Согласно табл.4.2.5, изменение материальных затрат на один блок, изготовленного с использованием для вяжущего КГВ, составило [1]: $31,76 - 20,66 = 11,1$ руб.

В табл.4.2.6 приведены материальные и энергозатраты на изготовление одного блока из МЗБ на КГВ с золой-унос с учетом использования шлака в качестве заполнителя (по табл. 4.2.5.6 [1]).

Как следует из показателей табл. 6, изменение материальных затрат на одну клетку блока изготовленного с использованием в качестве вяжущего КГВ составило [1]:

$$31,76 - 20,61 = 11,15 \text{ руб. или } \frac{31,76 - 20,61}{31,76} \cdot 100 = 35,11\% .$$

В табл.4.2.7. приведены материальные и энергозатраты на изготовление одного блока из МЗБ на КГВ со шлаком с использованием в качестве заполнителя песка Червленского месторождения (по табл. 4.2.5.7 [1]).

Тогда ожидаемая экономия материальных затрат с учетом затрат на электроэнергию, по данным табл.7 при годовой мощности 100000 шт. блоков, может быть [1]:

$$\mathcal{E}_{\text{м.з.}} = (C_{\text{баз}} - C_{\text{проект}}) \cdot B - K_{\text{НИР}} = (37,387 - 22,597) \cdot 100000 - 43115,69 = 1435,88 \text{ тыс.руб.}$$

В следующей табл.8. приведены материальные и энергозатраты на изготовление одного блока из МЗБ на КГВ со шлаком, а в качестве заполнителя - песок Червленского месторождения (по табл. 5.8 [1])

Ожидаемая экономия материальных затрат с учетом затрат на электроэнергию согласно табл.8 при годовой мощности 100000 шт. блоков составит [1]: $\mathcal{E}_{\text{м.з.}} = (C_{\text{баз}} - C_{\text{проект}}) \cdot B - K_{\text{НИР}} = (37,387 - 22,552) \cdot 100000 - 43115,69 = 1440,38 \text{ тыс.руб.}$

Таблица.4.2.7. Материальные и энерго - затраты на изготовление 1 блока из МЗБ на КГВ со шлаком и с использованием песка Червленского месторождения в качестве заполнителя (по табл. 5.7 [1])

Затраты	Ед. из м.	База			Проект			От-клонение
		Норма расхода	Цена	Сумма	Норма расхода	Цена	Сумма	
Портландцемент	тн	0,01	2300	23	0,0015	2300	3,45	-19,55
Гипс	тн	-	-	-	0,0045	2500	11,25	+11,25
Шлак	тн	-	-	-	0,0025	125	0,31	+0,31
Вода (горво-	м³	0,0038	31,8	0,12	0,0024	31,8	0,1	-0,02

доканал)								
Песок	тн	0,012	290	3,48	0,00125	290	0,36	-3,12
Добавка СП-1	тн	0,0875	59	5,16	0,0875	59	5,16	0
Добавка лимон. кислота	тн	-	-	-	0,001	90	0,09	+0,09
Топливо (пар)	тн	0,0075	500	3,75	-	-	-	-3,75
Электроэнергия,	кВт	0,63	3	1,877	0,63	3	1,877	0
Итого				37,387	Итого		22,597	-14,79

Таблица 4.2.8. Материальные и энерго - затраты на изготовление 1 блока из МЗБ на КГВ со шлаком и с использованием шлака в качестве заполнителя (по табл. 4.2.5.8 [1])

Затраты	Ед. изм.	База			Проект			Отклонение
		Норма расхода	Цена	Сумма	Норма расхода	Цена	Сумма	
Портландцемент	тн	0,01	2300	23	0,0015	2300	3,45	-19,55
Гипс	тн	-	-	-	0,0045	2500	11,25	+11,25
Шлак	тн	-	-	-	0,005	125	0,625	+0,625
Вода (горводоканал)	м³	0,0038	31,8	0,12	0,024	31,8	0,1	-0,02
Песок	тн	0,012	290	3,48	-	-	-	-3,48
Добавка СП-1	тн	0,0875	59	5,16	0,0875	59	5,16	0
Добав-	тн	-	-	-	0,00	90	0,09	+0,09

ка лим. к-та					1			
Топливо (пар)	тн	0,00 75	500	3,75	-	-	-	-3,75
Электро- энергия	кВт	0,63	3	1,87 7	0,63	3	1,87 7	0
Итого				37,3 87			22,5 52	- 14,835

Для проведения экономических расчетов по матричной формуле профессора М.Д. Каргополова далее необходимо сформировать соответствующую информацию для исходных матриц:

- матрица $A = ||a_{i,j}||_{n \times n}$ $i=\overline{1,n}$, $j=\overline{1,n}$ является матрицей коэффициентов материальных затрат по конкретным направлениям их использования, то есть здесь по строке показывается расход i -го ресурса, потребленного в производстве единицы j -ой продукции предприятия - ресурсов собственного производства (РСП).

Поэтому с учетом данных таблиц 4.2.5-8, в матрице A (табл. 9) выделены следующие столбцы и строки, соответствующие конкретным вариантам изготовления одного блока стенового изделия, а в 6-м столбце и строке приведены общие затраты на НИР - $C_{\text{НИР}}$ из табл.4.2.4.:

1 - Базовый вариант (с П/цем и песком) соответствует данным табл. 4.2.5-8;

2 - КГВ с золой-унос и запол. из грозн.песка (КГВ+з/у+п/гр) из табл. 4.2.5;

3 - КГВ с золой-унос и запол. из шлака (КГВ+з/у+з/ш) из табл. 4.2.6;

4 - КГВ со шлаком и песком из Червлен.месторож (КГВ+ш+п/ч.м) из табл.4.2.7;

5 - КГВ со шлаком и заполнителем из шлака (КГВ+ш+з/ш) из табл. 4.2.8;

6 - Расходы по смете НИР (Расходы на НИР) из табл. 4.2.4.

Матрица $D = ||d_{l(r),j}||_{L+R,n}$ (табл.4.2.11) представляет матрицу норм расхода l - условно-переменных и r - условно-постоянных первичных ресурсов, потребленных в производстве единицы j -й продукции. С учетом данных из таблиц 4.2.5-8, в матрице D заполняются, соответствующие затраты из табл. 4.2.5-8, а и из табл. 4.2.4 - затраты по Снир.

Единичная матрица – E , соответствует размерности матрицы A .

Матрица $C = |c_1 \ c_L \ c_r \ c_R|_{L+R}$ (табл.4.2.12) представляет вектор-столбец оптово-заготовительных цен первичных ресурсов (l - условно-переменных, r - условно-постоянных), определяющихся по таблицам 4.2.3,5-8, а для указанных в матрице D стоимостных показателей ресурсов принимается равной 1.

Таким образом, для матриц A , D и C (табл. 9, 11, 12) числовые значения заполняются из табл. 4.2.3, 5-8. Расчетные показатели себестоимости изготавливаемых продукции и общую смету расходов на НИР в табл. 4.2.10. рассчитывается в среде Microsoft Office Excel по вышеуказанной матричной формуле профессора М.Д. Каргополова:

=МУМНОЖ(МУМНОЖ(МОБР(Е-РАНСП(A));ТРАНСП(D));C).

Как показывают результаты расчетов, из-за точности (в одной таблице Microsoft Office Excel) расчета по этой матричной формуле, отклонения от стоимостных показателей, приведенных в табл. 4.2.5-8 составили до 0,07%.

Поэтому в работах [22,23] использование матричной формулы обосновано и рекомендовано как для расчетов стоимостных показателей инновационной кластерной продукции, в т.ч. и для расчетов инновационной продукции в промышленности строительных материалов.

Выводы:

1. В работе проанализированы современные методы экономико-математического моделирования, которые позволяют определять экономическую эффективность деятельности предприятий с учетом прогнозирования рыночных цен на продукцию, в том числе для инновационной кластерной продукции.

2. Эффективная методология прогнозирования стоимостных показателей кластерной продукции должна учитывать все издержки производства и выявлять пути их снижения по всей цепочке кластерного производства, и тем самым выявлять экономическую эффективность производства конечной кластерной продукции.

Таблица 4.2.9

Матрица **A** норм расхода ресурсов собственного производства

Таблица 4.2.10

	Базовый вариант (П/це м и песок)	КГВ с золо-унос и за-пол. из песка	КГВ с золо-унос и за-пол. из шлака	КГВ со шлаком и песком из Червлен.месторожд	КГВ со шлаком и заполнителем из шлака	Расходы на НИР	P
	1	2	3	4	5	6	
Базовый вариант (П/цем и песок)	0	0	0	0	0	1	37,40 334
КГВ+з/у+п/гр	0	0	0	0	0	1	22,53 132
КГВ+з/у+з/ш	0	0	0	0	0	1	22,48 132
КГВ+ш+п/чм	0	0	0	0	0	1	22,59 382
КГВ+ш+з/ш	0	0	0	0	0	1	22,54 382
Расходы на НИР	0	0	0	0	0	0	43145 ,61

Таблица
4.2.11

Матрица Д норм расхода первичных ресурсов, в том числе покупных, для производства j-ой продукции

Таблица
4.2.12

							С
П/цем	0,01	0,00 15	0,00 15	0,0015	0,0015	0	2300
Гипс	0	0,00 45	0,00 45	0,0045	0,0045	0	2500
Зола-унос	0	0,00 25	0,00 25	0	0	0	100
Вода	0,003 8	0,00 24	0,00 24	0,0024	0,0024	0	31,8
Песок	0,012	0,00 125	0	0,00125	0	0	290
Добавка СП-1	0,087 5	0,08 75	0,08 75	0,0875	0,0875	0	59
Добавка лим. к-та	0	0,00 1	0,00 1	0,001	0,001	0	90
Пар	0,007 5	0	0	0	0	0	500
Э/энергия	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0	3
Шлак	0	0	0,00 25	0,0025	0,005	0	125
Осн+д/з	0	0	0	0	0	3180 0	1
Отч/соц. н	0	0	0	0	0	8268	1
З/экс.об.	0	0	0	0	0	1683, 68	1
З/нтинф.	0	0	0	0	0	507,5	1
Расх/ком	0	0	0	0	0	0	1
Пр/расх	0	0	0	0	0	0	1
Накл/расх	0	0	0	0	0	758,8 8	1

3. В настоящее время алгоритмы расчетов эффективности производства инновационной продукции с применением матричной формулы профессора М.Д. Каргополова следует считать наиболее современными экономико-математическими моделями, позволяющими **одномоментно и с абсолютной точностью** осуществлять экономические расчеты всех показателей по расчетной стоимости, в том числе и себестоимости (издержек) производства единицы n - видов продукции (работ, услуг) любой сложности с учетом как переменных, так и условно-постоянных затрат, что необходимо для прогнозирования стоимостных показателей инновационной продукции в кластере.

4. Поэтому **матричная формула профессора М.Д. Каргополовым** рекомендуется для внедрения в широкую практику микропрогнозирования стоимостных показателей выпускаемой продукции, включая продукции НИОКР, как в кластере, так и в любых др. организациях и предприятиях.

Литература

1. Аласханов А.Х. Мелкоштучные стеновые материалы на основе сырья Чеченской Республики // Дисс. на соиск. канд.техн.наук. Белгород. 2013. -162 с.
2. Алексеев Б.Т. Философские проблемы формализации. Л., 1981.
3. Бабкин А.В. Кластеры и развитие промышленных малых форм хозяйствования / Кластерная экономика и промышленная политика:теория и инструментарий / по ред д-ра экон. наук А.В. Бабкина. –СПб.: Изд-во Политехн.ун-та, 2015. – С.378-402
4. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. -№ 1 (235). – 2016. – С. 9-29.

5. Барлыбаев А.А., Юнусова Г.М. Математические методы в экономической науке: эволюция и перспективы//экономический анализ: теория и практика, 2009.№ 23. URL: <http://base.consultant.ru/>
6. Бодрунов С.Д. Грядущее. Новое индустриальное общество: переагрузка. - М.: Культурная революция, 2016. – С.212-213
7. Глобализация экономики и развитие промышленности: теория и практика / Харламова Т.Л., Новиков А.О., Бабкина Н.И. и др.// Колл. монография. – Санкт-Петербург, 2013.
8. Гранберг А.Г. Математические модели социалистической экономики. - М.: Экономика, 1978.- 352 с.
9. Доклад ОЭСР «Конкурентные региональные кластеры: подходы к национальной политике» 388/OECD (2007), *Competitive Regional Clusters: National Policy Approaches*, www.oecd.org/publications/Policybriefs
10. Канторович Л.В. Математические методы организации и планирования производства»- Л.ЛГУ, 1939, 68 с.
11. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. – М.Изд-во АН СССР. 1959. – 344 с.
12. Каргополов М. Д. Балансовые методы в экономических расчетах на предприятии: уч.пособ. /Сев.(Арктич.)фед. ун-т. - Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012.- 87 с.
13. Каргополов М. Д. Матричная формула производственной себестоимости и цены единицы продукции (работ, услуг)//Материалы МНК «Математика, экономика, менеджмент: 100 лет со дня рождения Л.В.Канторовича». - СПб: изд-во СПбГУ, 2012.С. 146-147.
14. Каргополов М.Д. Матричная формула производственной себестоимости и цены единицы продукцимм (работ, услуг)//МНК ППС, НСиА САФУ имени М.В. Ломоносова, посвященной Дню российской науки (Архангельск, 6-9.02.2012 г.). С.180-181
15. Каргополов М.Д. Межоперационные балансы затрат и результатов производства: теория и практика. - Архангельск: Изд-во АГТУ, 2001. – 182 с.
16. Каргополов М.Д. Совершенствование методов измерения затрат и результатов производства (на примере лесного комплекса) // Автореф. дисс. на соиск. д-ра эк. наук. С-Пб. СПбГЛТА. 1999. - 40 с.

17. Клейнер Г.Б. Системный ресурс стратегической устойчивости экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - №4(223). 2015. С. 10-24.
18. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. Распор. Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. N 1662-р . URL: <http://base.consultant.ru/>
19. Коссов В.В. Межотраслевой баланс// М.:Экономика, ЦЭМИ АН СССР.1966 - 484 с.
20. Коссов В.В. Межотраслевые модели // М.:Экономика, 973.-359 с.,
21. Кудров В.М. Советская экономика в ретроспективе: опыт переосмысления. М., 2003
22. Куладжи Т.В. Кластерная экономика: матричный инструментарий оценки эффективности производства: моногр./ Сев. (Арктич.) федер. ун-т. - 2-е изд., пересм.- Архангельск.: ИД САФУ им. М.В.Ломоносова, 2014.- 368 с.
23. Куладжи Т.В. Методология оценки эффективности конструктивных решений в строительном комплексе: моногр. / Сев. (Арктич.) федер. ун-т. – Архангельск: ИД САФУ им. М.В.Ломоносова, 2014. – 296 с
24. Куладжи Т.В. Кутукова Е.С., Муртазаев С.-А.Ю., Идилов И.И. Матричный подход к оценке инновационной строительной продукции в контроллинге// Экономика и управление: проблемы, решения. 2016. №2. С.29-39.
25. Куладжи Т.В., Кутукова Е.С., Муртазаев С.-А.Ю. Матричная формула профессора М.Д. Каргополова как инструмент внутреннего аудита учетной политики //Вопросы экономики и права. 2016. №2. С.103-114.
26. Куладжи Т.В., Муртазаев С.-А.Ю., Идилов И.И. Определение стоимостных показателей строительных материалов с использованием матричной формулы М.Д.Каргополова / Экономические науки № 4 (101). Москва: 2013 С.157-161
27. Куладжи Т.В., Искичекова Н.В. Матричная формула как инструмент оценки НИОКР / Наука XXI века: Проблемы академической мобильности исследователей и методологии исследования. – Вып.2: Материалы II МНПК (Архангельск, 16-18.05. 2012 г.)/под

общ.ред. З.А. Демченко; Сев.(Арктич.) федер.ун-т им. М.В.Ломоносова.- Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. С. 108-117.

28. Ленчук А.Б., Власкина Г.А. Кластерный подход в системе инновационного развития России. // Проблемы прогнозирования.2010. №6. С.45-57. URL: <http://base.consultant.ru/>

29. Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика / В.В. Леонтьев; пер. с англ. - М.: ОАО «Издательство «Экономика», 1997. - 479 с.

30. Леонтьев В. Экономические эссе. Теория, исследования, факты и политика.- М.: Политическая литература, 1990. - 415 с.

31. Марков Л.С., Ягольницер М.А. Развитие кластерной экономики в Сибирском федеральном округе. Моногр./ Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2008. 132с. //lmarkof@ieie.nsc.ru, 132 с.

32. Международный стандарт финансовой отчетности МСФО (IAS) 38 «Нематериальные активы». URL: <http://base.consultant.ru/>

33. Методические материалы по разработке программы развития инновационного территориального кластера утв. Минэкономразвития РФ 3.03.2012г. [Электр. ресурс]. Режим доступа: <http://base.consultant.ru>.

34. Методические положения оптимального отраслевого планирования в промышленности./Под ред. А.Г.Аганбегяна и др. Новосибирск: Наука.1972.-312 с.

35. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в северных субъектах Российской Федерации. Режим доступа: <http://base.consultant.ru>.

36. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации», утв. Минэкономразвития РФ 26.12.2008 № 20615-ак/д19 <http://www.bestpravo.ru/federalnoje/ea-instrukcii/y6r.htm>

37. Методические указания по разработке техпромфинплана производственного объединения (леспромхоза). - М.: Минлесбумпром СССР, 1981.- 82 с. . URL: <http://base.consultant.ru/>

38. Методология управления инновационной деятельностью экономических систем / Алетдинова А.А., Бабкин А.В., Байков Е.А. и др. Монография.– Санкт-Петербург, 2014

39. Моделирование формирования территориально-производственных комплексов. Новосибирск, 1976,

40. Муртазаев С-А.Ю., Куладжи Т.В. Использование матричной формулы М,Д, Каргополова в расчетах себестоимости строительных материалов / Информ. техн. в исследовании Северных и Арктических территорий: материалы НПК (Архангельск, 28-29.06.2012)./ Сев.(Арктич.) федер. Ун-т. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012.С.66-85.

41. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 02.03.2016.). URL: <http://base.consultant.ru/>

42. Новый экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна. М., 2007

43. Обзор инновационных кластеров в иностранных государствах. Май 2011г. Минэкономразвития России. Режим доступа: http://www.economy.gov.ru/minec/about/structure/depSvod/doc20110531_04

44. Орехов А.М. Методы экономических исследований: Уч. пособие.- М.: ИНФРА-М, 2009. - 392 с.

45. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года (новая редакция) (утв. Правительством РФ 14.05.2015) . URL: <http://base.consultant.ru/>

46. Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 г. (утв. 05.08.2005 г. № 2473п-П7) . Режим доступа: <http://elementy.ru/Library9/r2473.htm>

47. Основные положения по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях» (Основные положения) (утв. Госпланом СССР, Госкомцен СССР, Минфином СССР, ЦСУ СССР 20.07.1970) (ред. от 17.01.1983. Режим доступа:

<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=101131>

48. Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» ПБУ 9/99 утверждено Приказом Минфина России от 6 мая 1999 г. № 32н. URL: <http://base.consultant.ru/>

49. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99 утверждено Приказом Минфина России от 6 мая 1999 г. № 33н. URL: <http://base.consultant.ru/>

50. Положения по ведению бухгалтерского учета и отчетности в Российской Федерации», утверждено Приказом Минфина России от 29.07. 1998 г. № 34н . URL: <http://base.consultant.ru/>

51. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. - 454 с.

52. Портер М. Конкуренция / М.Портер //: Пер. с англ.– М.: Издательский дом «Вильямс», 2002

53. Портер М. Международная конкуренция. Конкурентные преимущества стран. – М.: Междунар. отношения, 1993. – 896 с.

54. Порядок формирования перечня пилотных программ развития инновационных территориальных кластеров. Режим доступа: <http://aviatp.ru/docs/detail.php?ID=465>

55. Постановление Правительства РФ от 06.03.2013 N188 «Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров». URL: <http://base.consultant.ru/>

56. Постановление Правительства РФ от 08.04.2009 № 312 (ред. от 01.11.2013) «Об оценке и о мониторинге результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения» (вместе с «Правилами оценки и мониторинга результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения» . URL: <http://base.consultant.ru>

57. Постановление Правительства РФ от 08.08.2015 № 822 «Об утверждении Положения о содержании, составе, порядке разработки и корректировки стратегий социально-экономического развития макрорегионов» . URL: <http://base.consultant.ru/>

58. Постановление Правительства РФ от 20.08.2015 № 870 "О содержании, составе, порядке разработки и утверждения стратегии пространственного развития Российской Федерации, а также о порядке осуществления мониторинга и контроля ее реализации» га и контроля реализации стратегии пространственного развития

Российской Федерации»). URL: <http://base.consultant.ru/>

59. Постановление Правительства РФ от 29.10.2015 № 1162 «Об утверждении Правил разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации отраслевых документов стратегического планирования Российской Федерации по вопросам, находящимся в ведении Правительства Российской Федерации» . URL: <http://base.consultant.ru/>

60. Постановление КМ РТ от 22 октября 2008 г. N 763 «Об утверждении Программы развития и размещения производительных сил Республики Татарстан на основе кластерного подхода до 2020 года и на период до 2030 года». // Сб. постановлений и распоряжений КМ РТ и нормативных актов республиканских органов исполнительной власти. 2008. N 45-46// <http://www.garant.ru/hotlaw/tatarstan/186595/>

61. Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 № 382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» URL: <http://base.consultant.ru/>

62. Постановление Правительства РФ от 31.07.2015 № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров». URL: <http://base.consultant.ru/>

63. Приказ Минпромторга России от 11.09.2014 № 1788 «Об утверждении Методики определения и обоснования начальной (максимальной) цены государственных контрактов на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ» URL: <http://base.consultant.ru/>

64. Приказ Минрегиона РФ от 27.02.2007 № 14 «Об утверждении Требований к стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации» . // <http://news-city.info/akty/zakony-08/tekst-pv-trud-russia.htm>

65. Приказ Минфина России от 01.12.2010 № 157н (ред. от 01.03.2016) «Обутверждении Единого плана счетов бухгалтерского учета для органов государственной власти (государственных органов), органов местного самоуправления, органов управления государственными внебюджетными фондами, государственных акаде-

мий наук, государственных (муниципальных) учреждений и Инструкции по его применению» URL: <http://base.consultant.ru/>

66. Приказ Минфина России от 28.12.2001. № 119н «Об утверждении Методических указаний по бухгалтерскому учету материально-производственных запасов» URL: <http://base.consultant.ru/>

67. Приказ Минфина РФ от 09.06.2001 № 44н (ред. от 25.10.2010) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01. URL: <http://base.consultant.ru/>

68. Приказ Минфина РФ от 19.11.2002 № 115н (ред. от 18.09.2006) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет расходов на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы» ПБУ 17/02». URL: <http://base.consultant.ru/>

69. Приказ Минэкономразвития России от 02.10.2013 № 567 «Об утверждении Методических рекомендаций по применению методов определения начальной (максимальной) цены контракта, цены контракта, заключаемого с единственным поставщиком (подрядчиком, исполнителем)». URL: <http://base.consultant.ru/>

70. Приказ Минэкономразвития РФ от 16.03.2007 № 91 "Об организации в Минэкономразвития России работы по выполнению распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 января 2007 г. N 88-п". URL: <http://base.consultant.ru/>

71. Приказ Росстата от 03.08.2015 № 357 (ред. от 03.12.2015) "Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за численностью, условиями и оплатой труда работников, деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий". URL: <http://base.consultant.ru/>

72. Приказ ФСТ России от 24.03.2014 № 469-а «Об утверждении формы запроса о прогнозных ценах на продукцию, удовлетворяющую требованиям государственного заказчика, а также форм документов для формирования предложения о прогнозной цене на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу» URL: <http://base.consultant.ru/>

73. Приказ Минфина России от 28.12.2001. № 119н «Об утверждении Методических указаний по бухгалтерскому учету материально-производственных запасов» URL: <http://base.consultant.ru/>

74. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Разработан Минэкономразвития России. [Электр. ресурс] Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

75. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года" (утв. Правительством РФ) . URL: <http://base.consultant.ru/>

76. Путин вскрыл расправу // noreply@blogger.com (BusinesStyle) 22.03. 2010. 18:49

77. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. М., 2006

78. Распоряжение Минэкономразвития РФ от 31.01.2011 № 3Р-ОФ «Об утверждении методических материалов по разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий» . URL: <http://base.consultant.ru/>

79. Распоряжение Правительства РФ от 19.01.2006 № 38-р «О Программе социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2006 - 2008 годы)» . URL: <http://base.consultant.ru/>

80. Распоряжение Правительства РФ от 29.01.2007 № 88-р «О плане действий Правительства Российской Федерации по реализации в 2007 году основных положений Программы социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2006 - 2008 годы) » . URL: <http://base.consultant.ru/>

81. Рекомендации по разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий (утв. решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 03.08.2010, протокол № 4) . URL: <http://base.consultant.ru/>

82. Рузавин Г.И. Методология научного исследования: Учеб. пособие для вузов. - М., 1999

83. Руководство по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в производстве строительных конструкций из сборного железобетона. - М.: Стройиздат, 1981.

84. Сиразетдинов Р.Т., Бражкина А.А. Универсальная структурная модель типового экономического кластера // Управление большими системами / Сборник трудов. Выпуск 29: Москва.: ИПУ РАН, 2010.

85. Сиразетдинов Р.Т., Бражкина А.А., «Универсальная структурная модель типового экономического кластера», Управление большими системами (УБС). №29 (2010), С.152–166

86. Справочник по математике для экономистов: Учебное пособие / Под ред. проф. В.И.Ермакова. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА. 2011. – 464 с.

87. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. №2227-р . // http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id_4=685

88. Суслов И.П. «Методология экономического исследования». – М., 1974 С. 274.

89. Тасекеев М.С., Искичкова Н.В. Динамика научно-технического потенциала Республики Казахстан за 2000-2011 гг.: Аналит. обзор. – Алматы: НЦ НТИ, 2012. – 45 с.

90. Татаркин А.И., Лаврикова Ю.Г. Кластерная политика региона // Промышленная политика в Российской Федерации. 2008. N 8. С. 11 – 19 Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/>

91. Типовые методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости научно-технической продукции, утв. зам. Министра науки и технической политики Российской Федерации А.Г. Фоновым от 15 июня 1994 г. № ОР-22-2-46 . URL: <http://base.consultant.ru/>

92. Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике». URL: <http://base.consultant.ru/>

93. Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» . URL: <http://base.consultant.ru>

94. Файоль А. Общее и промышленное управление / Управление - это наука и искусство: А. Файоль, Г. Эмерсон, Ф. Тэйлор, Г. Форд. М.: Республика, 1992. 351 с.

95. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ (ред. от 05.04.2016) «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» . URL: <http://base.consultant.ru>

96. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О науке и государственной научно-технической политике» . URL: <http://base.consultant.ru>

97. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: <http://base.consultant.ru>.

98. Федеральный закон от 29.12.2012 № 275-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О государственном оборонном заказе» . URL: <http://base.consultant.ru>

99. Федеральный закон от 29.12.2014 № 473-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации» . URL: <http://base.consultant.ru>

100. Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О промышленной политике в Российской Федерации» . URL: <http://base.consultant.ru>

101. Философский энциклопедический словарь. - М.: Сов. энциклопедия, 1983.

102. Хабриева Т.Я. Экономико-правовой анализ: методологический // Журнал рос. права, 2010, № 12. URL: <http://base.consultant.ru/>

103. Хасяев Г.Р. Кластеры и современные инструменты повышения конкурентоспособности региона (через партнерство к будущему) / Г.Р. Хасяев, Ю.В. Михеев Режим доступа: <http://www.compass-r.ru>.

104. Шеремет А.Д., Николаева О.Е., Полякова С.И. и др. *Управленческий учет: Учебник / Под ред. А.Д. Шеремета; 4-е изд., перераб. и доп.* М.: ИНФРА-М, 2009. 429 с.

105. *Экономика: инновации, инвестиции, инфраструктура : энциклопедический словарь / авт.-сост. Л. П. Кураков и др.. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2008. – 1199 с.*

106. Яковец Ю.В. *Глобальные экономические трансформации XXI века/ Ю.В. Яковец.* – М: Экономика: 2011.– 382 с.

107. Professor M. D. Kargopolov's matrix formula-an effective tool to find the cost of construction products / Kuladzhi1 T.V., Murtazaiev S-A.Y., Taimaskhanov Kh.E., Aliiev S.A., Mintsaeв M.Sh. // *Indian Journal of Science and Technology*, Vol8(29), DOI: 10.17485/ijst/2015/v8i29/IPL0975, November 2015, ISSN (Print): 0974-6846, ISSN (Online): 0974-5645, www.indjst.org

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/17

§ 4.3 Особенности финансовой поддержки малого и среднего бизнеса в условиях кризиса

§ 4.3 Financial support of small and medium business in conditions of crisis

Аннотация

Актуальность выбранной темы связана с тем, что одним из важнейших условий преодоления кризиса в российской экономике является развитие малого и среднего бизнеса, которое невозможно без финансовой поддержки. В исследовании сформулированы основные проблемы банковского кредитования малого бизнеса в условиях современного кризиса в России. Показана роль государственных институтов в кредитной поддержке малого бизнеса. Сделан вывод о необходимости развития форм и механизмов государственной поддержки кредитования малого бизнеса.

Ключевые слова: *Малый бизнес, банковское кредитование, кредитная поддержка, федеральные фонды поддержки, региональные гарантийные фонды, МСП банк, Корпорация МСП.*

Abstract

The relevance of the topic chosen due to the fact that one of the most important conditions for overcoming the crisis in the Russian economy is the development of small and medium businesses, which is impossible without the credit support. The study sets out the basic problems of bank lending to small businesses in today's crisis in Russia. The role of public institutions in the credit support of small business. The conclusion about the need to develop forms of state support of small business lending mechanisms.

Keywords: Small business bank loans, credit support federal support funds, regional guarantee funds, SME Bank, the Corporation SMEs.

Имеет ли смысл оказывать финансовую поддержку малому бизнесу в условиях кризиса? Как известно, банки всегда неохотно кредитовали малый бизнес, и без государственной поддержки банковское кредитование этого сектора экономики в России развивалось слабо. Государство выделяло бюджетные средства и различными способами стимулировало банки к его кредитованию. Но в условиях кризиса бюджетные поступления сокращаются, возникает необходимость тщательного анализа эффективности бюджетных расходов. Если малый бизнес так и не стал драйвером роста экономики, имеет ли смысл в условиях кризиса тратить бюджетные деньги на его кредитную поддержку?! Глава ВТБ А. Костин, выступая на форуме «ВТБ Капитала «Россия зовёт!», сказал о бессмысленности кредитования малого и среднего бизнеса, отметив, что кредитование не решит его проблем [2].

При этом следует понимать, что государство заинтересовано в развитии малого и среднего бизнеса (МСБ), особенно в период кризиса. Оно необходимо в целях формирования конкурентной среды в экономике. Развитие МСБ выступает важным условием выхода России из экономического кризиса. С малым инновационным бизнесом связаны надежды на инновационный путь развития отечественной экономики. Малый бизнес способен внести весомый вклад в импортозамещение. У российского МСБ есть потенциал на внешних рынках, особенно это касается продуктов питания. Как известно, малый бизнес способен смягчать безработицу, которая обостряется в период кризиса. Но, развитие бизнеса невозможно без кредитной поддержки, и в период кризиса есть спрос на кредиты со стороны МСБ. В кризис необходимость в заемных средствах зачастую становится еще более острой, и малый бизнес не может без кредитной поддержки не только развиваться, но и работать. В кризис бизнес находит новые ниши в экономике, а некоторые предприниматели серьезно намерены расширять производство, несмотря на экономический кризис. Так, в 2015 году активнее брали кредиты фермерские хозяйства, так как в условиях замещения импортных молочных и мясных продуктов, отечественные производители данных категорий товаров стремятся к интенсивному развитию, которое невозможно без дополнительных средств. По данным на 1 января 2016 года (по сравнению с данными на 1 января 2015 года), в кредитном портфеле среднего бизнеса банка ВТБ увеличились доли сельского хозяйства (с 4,4 до 7,5%) и пищевой промышленности (с 6,4 до 8,7%). Кредиты сельскохо-

зайственным компаниям, фермерам и производителям воды у Абсолют Банка выросли более чем в пять раз [1]. В то же время подавляющее большинство российских предпринимателей не пользуются кредитами, а представители банков говорят, что в настоящее время невыгодно кредитовать МСБ.

Рассмотрим основные проблемы кредитования российского МСБ в условиях современного экономического кризиса.

1. Кредитование этого сектора экономики в условиях кризиса становится для банков очень рискованным. Растёт число невозвратных кредитов, долг МСБ перед банками за последний год вырос. Просроченная задолженность по кредитам в этом сегменте выросла за год на 54,4%. Доля просрочки МСБ от общего объема кредитования в апреле 2016 года составила 14,8%. [8]. Доля малых и средних предприятий, нуждающихся в рефинансировании полученных кредитов, за три месяца 2016 года выросла до 37,7% по отношению к началу года. Об этом свидетельствуют результаты опроса субъектов малых и средних предприятий, проведенного аналитическим центром МСП Банка совместно с Национальным агентством финансовых исследований. [8].

2. На рынке действуют высокие процентные ставки, при которых привлечение заемных средств для МСБ теряет смысл. «Ставка кредитования производителя более 12% превышает рентабельность самого предприятия. А в России кредитные ставки достигают 33%», - отмечает руководитель Отраслевого Комитета по легкой промышлен-

ности Санкт-Петербургского регионального отделения «Деловая Россия» Виктория Тишина [7].

3. В период кризиса банки предъявляют более высокие требования к заёмщикам. Прежде всего, банки ужесточают требования к финансовым показателям заёмщика. Условия получения кредитов ужесточились: принимаются только твёрдые залоги. Банки предпочитают в качестве обеспечения по кредиту получать ликвидное имущество — транспорт, оборудование, недвижимость. Сегодня нет беззалоговых кредитов или залогов в форме товаров в обороте и прав выручки. Структура кредитного портфеля сдвинулась в сторону кредитов с твердым обеспечением и отбором заемщиков категории А. Если до кризиса банки работали с компаниями, имеющими опыт работы шесть месяцев, то сейчас готовы рассматривать предоставление кредитов только компаниям, имеющим опыт работы от одного года [17]. Банки более тщательно подходят к оценке заемщиков, увеличиваются сроки рассмотрения заявок.

4. Крупный бизнес вытесняет малый бизнес в клиентских базах банков. Многие крупные российские компании потеряли возможность кредитоваться за рубежом, и теперь получают кредиты в российских банках. Кредитовать крупные фирмы для банков менее рискованно, поэтому они расширяют кредитование крупного бизнеса.

5. Банки предоставляют в основном краткосрочные кредиты, их доля растёт. Долгосрочных кредитов практически нет, что существенно препятствует экономическому развитию производственных компаний, 80% портфеля кредитов МСБ — это кредиты до 12 месяцев [10].

6. На практике получить кредит гораздо сложнее, чем это описывается в программах банков [3].

Отмечается низкая осведомлённость предпринимателей о кредитных продуктах банков и программах государственной кредитной поддержки.

Следует признать, что банковское кредитование становится недоступным для большинства представителей МСБ. Лишь 29% бизнесменов, опрошенных Национальным агентством финансовых исследований, в 2015 году обращались в банк за кредитом. А получили его только 18% [18, с.33]. Объём выданных за 11 месяцев 2015 года кредитов МСБ сократился по сравнению с аналогичным периодом 2014 года на 29,6% и составил 4,86 трлн. рублей [8]. В таких условиях есть необходимость в государственной поддержке кредитования МСБ. Возникает проблема поиска оптимальных механизмов и выбора приоритетных сфер деятельности МСБ для оказания эффективной государственной финансовой поддержки.

Есть ли необходимость поддерживать малый бизнес в сфере торговли в условиях кризиса? По некоторым оценкам, доля предприятий торговли и услуг в кредитном портфеле коммерческих банков достигает 70%. Государство в период кризиса практически не оказывает поддержки малому бизнесу в сфере торговли. На наш взгляд, такой подход оправдан в стабильной экономической ситуации, но не в условиях кризиса. Следует учитывать, что в сфере торговли сосредоточена наибольшая часть малого бизнеса страны, и малые и средние торговые предприятия создают условия для сбыта продукции малых и средних производственных и сельскохозяйственных предприятий, ко-

которые не могут пробиться в торговые сети. Важно также отметить, что в этом секторе малого бизнеса создаются рабочие места, в том числе и для социально незащищённых слоёв населения.

Государственную программу финансовой поддержки МСБ в России с 2004 года реализует «МСП Банк», являющийся институтом развития экономики. Основная деятельность банка направлена на финансирование субъектов МСБ, работающих в производственной экономики. Финансовая поддержка МСБ осуществляется: через банки-партнеры и организации инфраструктуры. Кредитную поддержку МСБ банк оказывает путём кредитования коммерческих банков, которые предоставляют кредиты МСБ [8]. Двухуровневая процедура предполагает, что риски кредитования МСБ делятся между МСП Банком и банками-партнёрами. МСП Банк устанавливает определенные стандарты и требования к финансовому положению банков-партнёров, которые достаточно жесткие, например, наличие опыта работы с МСБ, хорошие рейтинги, высокие требования к качеству портфеля, прибыли, определенному уровню капитала и др. Целый ряд требований к МСБ – получателям поддержки предъявляют сами банки – партнеры. В отчете МСП Банка о реализации программы поддержки указано, что на 1 апреля 2016 года 15947 субъектов МСБ получили поддержку на сумму 104 млрд. рублей [8]. За время работы МСП Банка многие исследователи МСБ и представители МСБ положительно оценивали его деятельность. Однако, на форуме объединений предпринимателей "ОПОРЫ России", прошедшем в Москве 19-20 января 2016 года было отмечено, что механистической

подход (то есть «кредитная фабрика»), по которому работал специализированный МСП Банк с 1999 года, при кредитовании малого и среднего предпринимательства провалился [4]. В декабре 2015 года в результате прокурорской проверки было отмечено, что деятельность МСП Банка по предоставлению финансовой помощи субъектам МСБ не способствовала достижению его уставных целей по расширению доступа к таким ресурсам, а велась в интересах извлечения прибыли и повышенного обеспечения руководителей банка высокими зарплатами. Вместо повышения доступности недорогих кредитов денежные средства представителям бизнеса по некоторым программным продуктам МСП Банка предоставлялись его банкам - партнерами по ставкам, превышающим 26% годовых. При этом, для финансирования мероприятий по поддержке малого и среднего предпринимательства МСП Банк привлекал финансовые ресурсы по ставкам значительно ниже рыночных, в том числе Банка России (6,5%) и Внешэкономбанка (3,55-6,25%) [13]. Важным направлением стимулирования банков к кредитованию МСБ является развитие механизмов государственной гарантийной поддержки. Сегодня это гарантии созданной в 2015 году Корпорации МСБ и поручительства региональных гарантийных организаций. Часто именно благодаря гарантийной поддержке субъекты МСБ могут получить банковский кредит.

Рассмотрим роль региональных гарантийных фондов в кредитной поддержке МСБ. Такие фонды выступают институтами государственной поддержки экономики. Необходимо отметить, что фонды приняли ряд антикри-

зисных мер с тем, чтобы смягчить для МСБ условия доступа к банковским кредитам. В частности, были снижены комиссионные за выдачу поручительств, увеличены размеры гарантийного покрытия, предоставлены специальные льготные условия гарантий для компаний, работающих с госконтрактами, а также для резидентов технопарков. Так, например, Фонд содействия кредитованию малого бизнеса Москвы расширил список приоритетных отраслей, по которым предоставляются льготные условия. Если раньше в списке были, в основном, строительство, инновации и производство, то теперь здесь появились, в том числе, социальные услуги, внутренний туризм и гостиничные услуги. Одновременно, для приоритетных отраслей был увеличен с 70 млн руб. до 90 млн руб. размер гарантийного покрытия, которое за предпринимателя предоставляется банкам-кредиторам. Для обычных отраслей размер гарантийного покрытия также вырос с 30 млн руб. до 45 млн руб. [10]. Проблема заключается в то, что процентные ставки по кредитам для МСБ значительно выросли в условиях кризиса, и поручительство фондов не способно значительно улучшить ситуацию с кредитованием многих представителей МСБ.

Некоторые региональные фонды содействия кредитованию малого бизнеса реализуют программы микрофинансирования. На 1 сентября 2015 года в стране действовало более 70 региональных микрофинансовых организаций и около 170 муниципальных фондов, созданных по программе Минэкономразвития России [8]. По сравнению с 2014 годом количество муниципальных фондов увеличилось на 70%.

Ввиду произошедшего снижения доступности заемных средств, ужесточения условий заемщиков банками, а также в связи с отсутствием ликвидного залогового обеспечения, многие компании не могут получить финансирование на оборотные средства в банках, и обращаются в микрофинансовые организации. В структуре портфеля микрозаймов, выдаваемых субъектам МСБ на предпринимательские цели наибольший процент составляют займы, выдаваемые на пополнение оборотных средств (65,25%). Ставки в фондах поддержки МСБ в несколько раз ниже, чем в коммерческих МФО. Так, Фонд содействия кредитованию малого бизнеса Санкт-Петербурга предоставляет микрозаймы в размере от 50 000 рублей до 3 000 000 рублей на срок от 3-х до 24-х месяцев. Процентная ставка по договору займа составляет 5% или 10 % годовых [11]. В 2015 году фонд снизил ставку до 5% для производственных, научно-технических и инновационных предприятий, а в 2016 году увеличил максимальный размер предоставления микрозайма для субъектов МСБ до трёх миллионов рублей. Следует отметить, что микрозайм фонда предоставляется на условиях полной обеспеченности, что лишает возможности многих субъектов МСП им воспользоваться.

Региональные власти пытаются поддержать микрофинансирование для МСБ. Так, правительство Ленинградской области запустило в 2015 году программу по выдаче микрокредитов до 1 миллиона рублей малым предприятиям. Займы можно получить через «Агентство поддержки малого и среднего предпринимательства, региональная микрофинансовая организация Ленобласти».

Процентная ставка составит 10%, а для предприятий, работающих в сфере агропромышленного комплекса и производства, — 8% [16].

Важной составляющей в структуре мер государственной поддержки МСП, осуществляемой через микрофинансовые институты, является Программа государственной поддержки АО «МСП Банк». С 2009 года Банк реализует Программу финансовой поддержки субъектов МСП через предоставление льготного финансирования микрофинансовым организациям и кредитным кооперативам первого и второго уровней. В 2015 году микрофинансовыми институтами по этой Программе заключено почти 1 тыс. договоров с субъектами МСП на сумму более чем 800 млн рублей и почти 1,2 тыс. договоров банками с субъектами МСП на сумму 2,5 млрд рублей в рамках микрокредитования [8]. В настоящее время в АО «МСП Банк» действуют кредитные продукты, направленные на все основные группы партнеров, осуществляющих микрофинансирование: частные микрофинансовые организации, региональные фонды поддержки МСП, кредитные потребительские кооперативы.

Следует отметить, что представители фондов поддержки МСБ в ряде федеральных округов показывают позитивную динамику по увеличению портфеля выданных микрозаймов.

В 2015 году был образован новый государственный институт поддержки МСБ – Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства. Обеспечение субъектов МСБ доступными кредитными ресурсами заявлено одной из её важнейших задач. Основ-

ными направлениями финансовой поддержки корпорации являются:

1. Оказание гарантийной поддержки субъектам МСБ – выдача поручительств и независимых гарантий;
2. Организация иных форм финансовой поддержки субъектов МСБ, включая развитие лизинговых и факторинговых операций, разработку механизмов рефинансирования долговых обязательств субъектов МСП;
3. Организация финансирования кредитных организаций, иных юридических лиц, оказывающих финансовую поддержку субъектам МСБ [9].

Корпорация осуществляет предоставление независимых гарантий для обеспечения кредитов субъектов МСБ в банках - партнерах. С гарантией корпорации субъекты МСБ могут получить кредит по пониженным процентным ставкам. Стоимость гарантии Корпорации в разы ниже стоимости страхования залога транспортных средств (КАСКО). Субъекты МСБ получают возможность финансирования и развития своего бизнеса при отсутствии залогового обеспечения. В настоящее время корпорация имеет в качестве партнёров 40 банков и 82 региональные гарантийные организации. Все взаимодействие с Корпорацией по вопросу получения гарантии осуществляет банк-партнер. Приоритетный клиентский сегмент: сельское хозяйство, обрабатывающее производство, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, строительство, транспорт и связь, производство и реализация импортозамещающей продукции. Совместно с Минэкономразвития России и Банком России Корпорация разработала программу стимулирования кредитования субъектов

МСБ, реализующих проекты в приоритетных отраслях, которая фиксирует процентную ставку по кредитам в сумме от 50 млн. руб. до 1 млрд. для субъектов малого бизнеса на уровне 11% годовых, для среднего - 10% годовых. Кредитные организации, предоставляющие финансирование предпринимателям по этой Программе получают возможность рефинансирования в Банке России по ставке 6,5% [9]. Приоритетными направлениями определены: сельское хозяйство, обрабатывающее производство, в т.ч. производство пищевых продуктов, первичная и последующая переработка с/х продуктов, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, строительство, транспорт и связь, внутренний туризм, высокотехнологичные проекты.

Корпорацией МСП запущен относительно новый механизм функционирования многоканальной национальной гарантийной системы (НГС): АО «Корпорация «МСП», АО «МСП Банк», региональные гарантийные организации (РГО), банки-партнёры.

Сначала были установлены достаточно жёсткие критерии отбора банков-партнёров, что лишило возможности получать кредиты многих субъектов МСБ. Однако, в марте этого года Корпорация предложила снизить требования к величине собственных средств (капитала) для банков-участников Программы со 100 до 50 млрд. рублей, и предусмотреть кредитование банками-участниками Программы не только субъектов МСБ, но и микрофинансовых организаций на цели кредитования субъектов МСБ, а также лизинговых компаний на цели предоставления имущества в лизинг субъектам МСБ.

В 2016 году Корпорация планирует существенно увеличить объемы, выданных гарантий и поручительств в рамках НГС. Общая гарантийная поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства должна составить не менее 65 млрд руб. Целевые значения объема гарантий/ поручительств, предоставленных участниками НГС, утверждены в следующих объемах: АО «Корпорация МСП» - 30 млрд руб., АО «МСП Банк» - 12 млрд руб. и РГО - 23 млрд руб. [9].

Среди фондов финансовой поддержки МСП важное место занимает Федеральный Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере - государственная некоммерческая организация в форме федерального государственного бюджетного учреждения, образованная в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 3 февраля 1994 г. №65. Фонд осуществляет финансирование проектов на основе договоров (контрактов), а также путем предоставления грантов физическим и юридическим лицам на финансовое обеспечение проектов, результаты которых имеют перспективу коммерциализации и реализуются субъектами малого инновационного предпринимательства. Источниками финансирования проектов являются бюджетные средства и привлекаемые получившими поддержку Фонда предприятиями внебюджетные инвестиции. Фонд реализует программы инновационного развития, направленные на создание новых и развитие действующих высокотехнологичных компаний, коммерциализацию результатов научно-технической деятельности. В Фонде создана цепочка программ по финансированию инновационных

проектов на разных стадиях развития. Компании могут получить от 400 000 до 15 млн рублей. Ежегодно гранты получают более 1500 компаний. За время деятельности Фонда по всем программам поступило свыше 55 000 заявки инновационной сферах, способствующих развитию реального сектора, заключено более 13000 контрактов на выполнение НИОКР, поддержано более 13000 молодых инноваторов, создано более 5000 стартапов [12]. Представители Фонда работают в 69 регионах России. Фонд ежегодно поддерживает в среднем по 500 проектов по программе «Старт», минимум 1,5 тыс. проектов на программе «УМНИК» и не меньше 100 проектов по программе «Развитие». Столь масштабной программы нет ни у частных венчурных фондов, ни у других государственных институтов развития. Фонд отбирает для финансирования проекты на конкурсной основе. Проекты рассматривают независимые эксперты. В качестве функциональных приоритетов для Фонда является активное участие в реализации механизма инновационного лифта и поддержка малых инновационных предприятий, созданных в соответствии с №217-ФЗ.

Необходимо отметить, что банки не предоставляют кредиты так называемым стартапам, что лишает многих предпринимателей возможности воплотить в жизнь свою предпринимательскую идею. Одним из видов государственной финансовой поддержки являются гранты начинающим предпринимателям. Эта мера государственной поддержки оказывается, как правило, региональными властями. Приоритет отдается начинающим бизнесменам из числа инвалидов, безработных, молодым людям, много-

детным семьям и другим социальным категориям. Условия получения грантов в каждом регионе могут быть разные. Например, достаточное количество рабочих мест, размер выручки, обязательная регистрация предприятия, определенная сфера деятельности бизнеса малого или среднего и другие аспекты. Рассматривают заявки, специально созданные комиссии. Такая поддержка МСБ на сегодняшний день пользуется большой популярностью среди предпринимателей. Размер грантов с 2015 года увеличен до 500 тысяч рублей. Однако, неоднократно были выявлены факты злоупотребления бюджетными средствами[15]. Следует признать, что сложно избежать нарушений и злоупотреблений при выдаче бюджетных субсидий малому бизнесу.

В прошлом году Центральный Банк России принял ряд мер по кредитной поддержке МСБ. В октябре 2015 года ЦБ России заявил о новом инструменте поддержке МСБ: он будет рефинансировать ставки по кредитам для лизинговых компаний, которые работают с МСБ. Такие компании смогут получить кредиты по льготной ставке от МСП банка, который получит от ЦБ рефинансирование по льготной ставке 6,5% [5].

В целях стимулирования банковского кредитования МСП ЦБ с 1 января 2016 года снизил коэффициент риска по кредитам МСП до 75% со 100%.

В рамках государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика» распоряжением от 18 июля 2015 года №1400-р из федерального бюджета распределены средства в размере более 16,9 млрд рублей между 85 субъектами Федерации на финансовую

поддержку МСБ. Эти средства будут способствовать увеличению капитализации государственных программ субъектов Федерации и муниципальных программ по развитию малого и среднего предпринимательства и позволит расширить круг получателей государственной поддержки. Начиная с 2015 года при распределении субсидий из средств федерального бюджета на поддержку малого и среднего предпринимательства в субъектах Российской Федерации, используются новые подходы. Ранее средства распределялись из расчёта удельного веса количества субъектов малого и среднего предпринимательства, зарегистрированных на территории региона. Таким образом, больше средств получали регионы, где больше малых предприятий. Но возникал вопрос о том, как стимулировать развитие малого бизнеса в тех регионах, где небольшое количество малых предприятий. Согласно постановлению Минэкономразвития России №1605 в 2015 году распределение будет осуществляться исходя из: доли населения в субъекте Российской Федерации, потенциала развития сектора малого и среднего предпринимательства в регионе, эффективности реализации мероприятий, расчётной бюджетной обеспеченности [14]. Эффект от использования бюджетных средств, потраченных на поддержку малого бизнеса, проявляется, как правило, в долгосрочной перспективе. В тоже время государству необходимо сейчас искать эффективные меры поддержки, а для этого проводить анализ эффективности той или иной меры поддержки малого бизнеса. Согласно постановлению № 1605 в 2015 году были установлены индивидуальные показатели результативности для каждого вида субсидий, а

недостижение этих показателей повлечет возврат денег в федеральный бюджет [14]. Следует отметить, что в последние годы акцент в программах поддержки, реализуемых субъектами Российской Федерации, сместился в сторону создания объектов инфраструктуры поддержки малого бизнеса, таких, как технопарки, промышленные парки, бизнес-инкубаторы. На наш взгляд, нет уверенности в том, что эти вложения будут более эффективны. Эти объекты инфраструктуры в основном ориентированы на инновационный малый бизнес, который составляет небольшую часть от российского малого бизнеса[15].

Таким образом, можно сделать вывод, что в виду того, что коммерческие банки не заинтересованы в кредитовании МСБ в условиях кризиса, финансовую поддержку ему оказывает государство. Оно различными способами стимулирует банковское кредитование МСБ как на федеральном, так и на региональном уровне. В России созданы и продолжают создаваться государственные институты развития экономики, которые реализуют государственную программу финансовой поддержки МСБ. Среди них важное место занимают МСП Банк, Федеральная корпорация по развитию МСП, Федеральный Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и различные региональные фонды поддержки МСП. Для поддержки, как правило, выбираются приоритетные отрасли, в то время, как в период кризиса необходимо поддерживать и другие сферы МСБ. Формы и механизмы государственной поддержки постоянно совершенствуются, т.к. существует необходимость в поиске новых эффектив-

ных форм и механизмов государственной финансовой поддержки МСБ.

Литература

1. Алёшкина Т., Серёгин В. Импортзамещение в банках: кому теперь дают кредиты. - http://www.rbc.ru/finances/19/02/2016/56c7064d9a7970b848a7d33?from=rbc_choice. (дата обращения 22.02.16).
2. Васильева М. Петербургские предприниматели ответили на выпад главы ВТБ Андрея Костина. - http://www.dp.ru/a/2015/10/14/Kreditnie_smisli / (дата обращения 06.03.16).
3. Деньги любят тишину? - <http://novostimb.ru/exclusive/banki-i-kredity/2016/01/26/dengi-lyubyat-tishinu.html> (дата обращения 18.02.16).
4. Геращенко.Н. ТАСС: Малый бизнес учится работать на падающем рынке и быть драйвером, а не знаком вопроса.- https://www.mspbank.ru/info/press_center/news33/postid/own_news/8725 (дата обращения 08.03.16).
5. Лебедева В. ЦБ вводит льготную ставку для лизинговых компаний, которые работают с малым бизнесом. - http://www.dp.ru/a/2015/10/23/CB_vvodit_lgotnuju_stavku/ (дата обращения 07.03.16).
6. Лебедева В. Банки будут сокращать корпоративные портфели вслед за потребкредитованием. - http://www.dp.ru/a/2015/10/28/Malij_biznes_platit_po_kr/ (дата обращения 22.02.16).
7. Модель. Н. Как вырастить урожай малого бизнеса// Эксперт Северо-Запад. 2015, №29.
8. Официальный сайт Российского банка поддержки малого и среднего предпринимательства (МСП). Статистика кредитования малого и среднего бизнеса в России. - https://www.mspbank.ru/info/press_center/news24/postid/own_news/8751
9. Официальный сайт «АО Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» Программа стимулирования кредитования субъектов МСП. - <http://test186.artwell.ru/about/> (дата обращения 08.05.16)
10. Официальный сайт фонда содействия кредитованию малого бизнеса

Москвы <http://mosgarantfund.ru/predprinimateliam/predostavlenie-poruchitelstv-podogovoram-o-predos/> (дата обращения 08.05.16)

11.Официальный фонд содействия кредитованию малого и среднего бизнеса Санкт-Петербурга, -<http://credit-fond.ru/o-fonde/> (дата обращения 08.05.16)

12..Официальный сайт фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере -<http://www.fasie.ru/fund/>

13.Официальный сайт генеральной прокуратуры РФ <http://genproc.gov.ru/smi/news/archive/news-1008479/> (дата обращения 08.05.16)

14.Постановление Правительства РФ от 30.12.2014 №1605 «О предоставлении и распределении субсидий из федерального бюджета субъектам Российской Федерации».

15. Рубцова О.Л. Проблемы государственной поддержки российского малого бизнеса. Российское предпринимательство, 2015, №17, с.2702-2703.

16. Фомичёва Е. Ленобласть ввела микрозаймы. Деловой Петербург, 21 декабря 2015 года.

17. Черкасова Н., Самиев П. Банковские инновации для сегмента МСП. - <http://bosfera.ru/bo/bankovskie-innovacii-dlya-segmenta-msb> (дата обращения 21.01.16)

18..Яковенко Д. Экономика малых // Эксперт. 2016. №4, с.33 -35

19. Саннерис Джада, Кваша Н.В., Козлов А.В. Особенности развития и факторы ограничения роста малых промышленных предприятий в России. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №6(233)/2015, стр.58-66 DOI: 10.5862/JE.233.6

20. Новиков А.О., Бабкин А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. - № 2-2 (75). С. 193-204.

21. Евсеева О.А., Бабкин А.В. Формирование методики оценки эффективности государственной поддержки малых и средних предприятий // Известия Иркутской государственной экономической академии . – 2014. - № 6 (98). стр.79-85.

Глава 5. Инструментарий устойчивого развития: методы, модели, алгоритмы.

DOI: 10.18720/IEP/2016.1/18

§ 5.1 Инструментарий формирования механизма устойчивого развития промышленных комплексов при реализации государственной экономической политики: стратификационный и системный подход

§ 5.1 Tools of formation of the mechanism of sustainable development of industrial complexes in the implementation of the government's economic policy: stratification and systematic approach

Аннотация

Особенностью современного этапа развития рыночного процесса является то, что поиск альтернативных вариантов и разработка методического инструментария для формирования механизма устойчивости промышленных комплексов является приоритетным направлением развития российской экономики. Однако зачастую при построении концепции устойчивого развития возникают проблемы, связанные, во-первых, с дефицитом средств и ресурсов, во-вторых, с усилением отраслевой и региональной конкуренции. Поэтому важной задачей становится разработка инструментария формирования механизма устойчивого развития промышленных комплексов, в частности, при реализации государственной экономической политики. Авторами на основе научно-методических подходов сформирована система показателей, позволяющая определять не только явный, но и латентный уровень устойчивого развития промышленных комплексов. Осуществлена разработка методических приемов и технологии диагностики уровня устойчивого развития на основе использования системного и стратификационного подходов. В дальнейших исследованиях предполагается развитие технологии пространственного распределения экономических ресурсов территории

Ключевые слова: промышленный комплекс, устойчивое развитие, государственная экономическая политика, механизм устойчивого развития.

Abstract

The peculiarity of the current stage of development of the market process is that the search for alternatives, and the development of methodological tools for the formation of the mechanism of stability of industrial systems is a priority direction of development of the Russian economy. Often, however, the construction of the concept of sustainable development problems arise, firstly, the lack of funds and resources, and secondly, with the strengthening of sectoral and regional competition. Therefore, an important task is to develop tools for sustainable development of the mechanism of formation of industrial complexes, in particular, the implementation of government economic policy. The authors, based on scientific and technical approaches formed a system of indicators to determine not only the obvious but also the latent level of sustainable development of industrial complexes. Implemented development of instructional techniques and diagnostic technology level of sustainable development through the use of the system and the stratification approaches. Further research is planned to develop the technology of the spatial distribution of economic resources of the territory.

Keywords: production, sustainable development, the government's economic policy, a mechanism for sustainable development.

Исследование выполнено на основе гранта Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ № НШ-9726.2016.6 «Реализация государственной экономической политики посредством развития инструментов стратегического и индикативного планирования».

Введение. В работах отечественных и зарубежных ученых решены многие важные методологические и прикладные вопросы, связанные с формированием механиз-

ма устойчивого развития промышленных комплексов при реализации государственной экономической политики, но полученные результаты не полностью учитывают возможности регулирования устойчивого развития на основе совершенствования пространственного размещения экономических ресурсов. Несмотря на выявленный интерес к проблематике устойчивого развития, часть вопросов остаются до сих пор дискуссионными, как в отечественной науке, так и в зарубежных исследованиях. Актуальность рассматриваемой в научной работе проблематики, недостаточный уровень ее теоретической и практической разработанности определили выбор темы исследования, его цель и задачи.

При проведении исследования авторами сформирован механизм устойчивого развития промышленных комплексов на основе пространственного распределения ресурсов, отличающийся комплексностью оценки взаимосвязи распределения ресурсов в пределах территории и устойчивости развития промышленных комплексов с использованием альтернативных методов мониторинга развития промышленных комплексов, реализация которого позволит повысить устойчивость развития экономической системы в целом.

Постановка задачи. Перед каждой организационной структурой стоит задача в случае дисбаланса возвращаться к устойчивому и эффективному развитию. При этом необходимо использовать элементы механизма хозяйствования отдельных субъектов при реализации государственной экономической политики.

Становится необходимым формирование экономического механизма устойчивого развития хозяйствующих структур. Под экономическим механизмом устойчивого развития нами понимается совокупность используемых экономических приемов и методов, повышающих способность данного промышленного комплекса адекватно реагировать на внешне и внутренние факторы воздействия и развиваться в направлении достижения своих стратегически заданных целей [1,2,3].

Методика исследования. Информационной базой являются статистические данные территориального органа федеральной службы государственной статистики, публикации в специальной периодической печати, а также расчетные данные, полученные в результате исследования. В процессе работы применялись общенаучные приемы анализа и синтеза; специфические методы исследования: монографический, абстрактно-логический, методы экономико-математического моделирования.

Полученные результаты. Категория механизма устойчивого развития промышленного комплекса и инструментарий его разработки в настоящий момент полностью не сформирована. Механизм устойчивого развития промышленного комплекса включает цель, задачи, методы и формы. Нами предлагается формирование механизма устойчивого развития промышленных комплексов на основе пространственного распределения ресурсов.

На первом этапе исследования при формировании механизма авторами предлагается оценивать текущее состояние промышленного комплекса на основе анализа частных и комплексных показателей. На втором диагно-

стировать непосредственно устойчивость промышленного комплекса. Оценка проводится на основе системного использования группы экономико-математических методов.

Для повышения эффективности принимаемых решений на втором этапе предлагается устанавливать взаимосвязь показателей и коэффициентов, характеризующих деятельность промышленного комплекса в результате воздействия внешних и внутренних факторов на его устойчивость и определяется степень их влияния на уровень характеристика показателей [4,5,16].

Совокупность факторов внешней и внутренней устойчивости предлагается рассматривать как возмущающее воздействие, т.е. причину, движущую силу формирования механизма устойчивого развития [17].

Под внутренней устойчивостью промышленного комплекса авторами понимается такое общее состояние комплекса, при котором обеспечивается стабильно высокий результат его функционирования. Стабильность внешних факторов экономической среды, в рамках которой осуществляется деятельность промышленного комплекса, обеспечивает его внешнюю устойчивость.

В результате исследования нами разработан механизм устойчивого развития промышленных комплексов на основе пространственного распределения ресурсов, отличающийся учетом различных подходов к мониторингу развития промышленных комплексов, который схематично представлен на рисунке 5.1.1.



Составлено авторами

Рис. 5.1.1. Механизм устойчивого развития промышленных комплексов

Отметим, что под механизмом устойчивого развития промышленного комплекса мы понимаем совокупность ресурсов, приемов, средств и методов, обеспечивающих

стабильное развитие промышленного комплекса. Отличительной особенностью предложенного механизма является комплексный подход и базирование на ряде последовательных этапов:

1 этап. Разработка концептуальных положений по формированию механизма устойчивого развития промышленного комплекса, а также качественный и количественный анализ факторов внешней и внутренней устойчивости промышленного комплекса. Это позволяет определить основные принципы и факторы, влияющие на возможность формирования и поддержания устойчивого развития промышленных комплексов.

2 этап. Анализ и оценка уровня устойчивости развития промышленного комплекса на основе концепции добавленной экономической и рыночной стоимости, а также методики измерения латентных переменных. В ходе данного этапа автором предложено реализовать системный подход к оценке устойчивости развития на основе совокупности методических подходов.

3 этап. Диагностика пространственного распределения экономических ресурсов (производственного капитала) и мониторинг социально-экономического развития промышленного комплекса. На этом этапе нами включено в рассмотрение определение приоритетных территорий и направлений промышленной деятельности с учетом имеющихся экономических ресурсов.

4 этап. Разработка управленческих решений. Предполагается корректировка основ управления устойчивым развитием промышленного комплекса на основе оценки взаимосвязи специфики аллокации производственного ка-

питала и устойчивости развития промышленного комплекса.

Каждый этап носит целевой характер, т.е. предусматривает постановку и достижение определенных целей. Для формулирования целей и задач, направленных на устойчивое развитие промышленного комплекса, используются критерии и подходы, установленные в различных исследованиях и в рамках авторских подходов по устойчивому развитию. Использование предлагаемого механизма устойчивого развития промышленных комплексов в качестве одного из основных базовых элементов рассматривает возможности пространственного распределения экономических ресурсов и внедрение технологии текущего мониторинга развития промышленных комплексов.

Авторами также предложена система показателей для мониторинга латентного уровня устойчивости развития промышленных комплексов.

Разработка показателей устойчивого развития промышленных комплексов возможна на федеральном, региональном и местном уровнях. На каждом из них могут разрабатываться собственные системы показателей, обладающие индивидуальными особенностями. В идеале целесообразно иметь сквозные показатели, применимые для любого уровня: федерального, регионального, местного. Вместе с тем, в зависимости от уровня анализа, системы показателей могут существенно различаться. Нами предложена система показателей, применение которой возможно на различных уровнях (табл. 5.1.1).

Таблица 5.1.1 - Система показателей для измерения латентного уровня устойчивости развития промышленных

КОМПЛЕКСОВ

Коэффициент Спирмена, K_{sp}	$k_{sp} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d^2}{n^3 - n},$ где d – сумма квадратов разности рангов объемов выпуска продукции в промышленности и рангов номеров периодов или моментов времени в ряду; n – число парных периодов или моментов наблюдаемого процесса
Коэффициент устойчивости ряда, K_{st}	$k_{st} = \frac{\bar{y}_{\text{благ}}}{\bar{y}_{\text{неблаг}}}$ отношение средней из уровней выше тренда и средней из уровня объемов производства промышленной продукции ниже тренда
Коэффициент экономических изменений, K_{ec}	$K_{ec} = \frac{(EVA_1)}{(EVA_0)} \cdot \frac{(MVA_1)}{(MVA_0)}$ где EVA – экономическая добавленная стоимость; MVA – рыночная добавленная стоимость
Коэффициент прогрессивности, K_{pr}	$K_{pr} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_{ec}}$ где n – количество измерений (количество измеренных коэффициентов экономических изменений)
Оценка влияния внешних латентных факторов, Ext	$Ext = (ИРППK_{cp} \cdot И_{вп} \cdot K_p)^{\frac{1}{3}}$ где $ИРППK_{cp}$ – индекс ресурсного потенциала промышленного комплекса региона относительно среднего значения; $И_{вп}$ – индекс влияния внешних факторов на развитие промышленного комплекса; K_p – коэффициент развития комплекса или территории
Оценка латентных факторов внутренней среды, L	Программное моделирование на основе комплекса из 16 показателей, в т.ч. удельный вес полностью изношенных основных фондов, степень износа основных фондов, оборот организаций, объем отгруженных товаров собственного производства, грузооборот, процент организаций, получивших прибыль, инвестиции в основной капитал, численность постоянного населения и др.

Интегральный показатель устойчивости развития отдельной отрасли (подотрасли, вида экономической деятельности) промышленного комплекса, I_o	$I_o = \sqrt[4]{k_{st} \cdot k_{sp} \cdot k_{pr} \cdot S_e}$ где k_{st} - коэффициент устойчивости ряда по выпуску продукции; k_{sp} - коэффициент Спирмена по выпуску продукции подотраслью; k_{pr} - коэффициент прогрессивности; S_e - коэффициент устойчивости по EVA и MVA
Показатель устойчивости развития промышленного комплекса территории $I_{pk} = \frac{\sum_{o=1}^n I_o}{n}, \text{ где } n - \text{число отраслей (о).}$	
Латентный уровень устойчивости развития промышленных комплексов $\text{Complex} = I_{pk} \cdot L \cdot \text{Ext}$	

Анализ обычно используемых показателей оценки устойчивости показал, что они являются неполными. Существующие подходы, в основном, рассматривают отдельные аспекты устойчивого развития промышленного предприятия, но не комплекса, и в основном базируются на аналитической интерпретации информации управленческой отчетности. Неполнота информации о показателях устойчивости развития, либо их избыточность, несовершенство методического обеспечения и другие негативные факторы затрудняют комплексную оценку устойчивости развития промышленного комплекса и в целом проведение мониторинга его развития.

Для решения этих и других проблем автором разработана система показателей обеспечения устойчивости развития промышленных комплексов и методика вычисления обобщающего показателя устойчивого развития про-

мышленного комплекса. Методическая база включает обоснованный набор показателей, определяющих устойчивость развития промышленного комплекса, построенный с учетом пространственного распределения ресурсов.

При оценке и анализе уровня устойчивости развития промышленного комплекса в ходе мониторинга предлагается использовать два подхода: первый подход – определение уровня устойчивости посредством измерения латентной переменной на основе набора частных показателей, влияющих на устойчивость развития промышленных комплексов региона в целом; второй подход – на основе использования системы показателей, характеризующих экономическую (EVA) и рыночную (MVA) добавленную стоимость. В экономической литературе, в основном, представлены рекомендации по использованию показателей EVA и MVA на уровне предприятий [12], авторами предлагается методики их расчета адаптированы для анализа на уровне промышленного комплекса. Использование предложенных подходов позволит более оперативно сравнивать различные промышленные комплексы, в том числе в динамике.

В качестве завершающего элемента в научной работе разработан методический подход к оценке уровня устойчивого развития промышленных комплексов, особенностью которого является одновременная реализация стратификационного и системного подходов при оценке уровня устойчивого развития на основе анализа состояния и воспроизводственных возможностей производственного капитала.

Особенностью разработанного подхода является од-

современная реализация стратификационного и системного направлений исследования при оценке уровня устойчивого развития на основе анализа состояния и производственных возможностей производственного капитала.

На основе разработанной системы показателей проведены аналитические расчеты и проведена оценка устойчивости развития промышленных комплексов на примере Курской области путем реализации нескольких этапов (рис. 5.1.2). Каждый этап носит целевой характер, т.е. предусматривает постановку и достижение определенных целей. Для формулирования целей и задач, направленных на устойчивое развитие промышленного комплекса, используются критерии и подходы, установленные в различных исследованиях и в рамках авторских подходов по устойчивому развитию.

При оценке и анализе уровня устойчивости развития промышленного комплекса. Определяется конкретный набор показателей устойчивости развития-система показателей, определяется обобщенный показатель устойчивого развития промышленного комплекса.

Автором были проанализированы основные показатели, использующиеся в настоящее время для оценки устойчивости. И в результате выделено два подхода. Первый связан с построением конкретных частных показателей устойчивости. Второй использует построение обобщенного показателя. Его использование позволяет более оперативно сравнивать различные промышленные комплексы, в том числе в динамике.



Рис. 5.1.2. Методический подход к оценке уровня устойчивого развития ПК (составлено авторами)[6,7]

На основании анализа основных тенденций устойчивого развития промышленного комплекса разрабатываются рекомендации направленные на повышение устойчивости промышленного комплекса.

Таким образом, предложен механизм устойчивого развития промышленного комплекса на основе системы мониторинга различных показателей функционирования социально-экономических систем.

Механизм устойчивого развития промышленного комплекса, включает в себя современные взгляды на устойчивое развитие промышленного комплекса как отечественных, так и зарубежных ученых. Отличительной чертой данного механизма является учет пространственного распределения ресурсов.

Использование предлагаемого механизма устойчивого развития промышленных комплексов в качестве одного из основных базовых элементов рассматривает возможности пространственного распределения экономических ресурсов и внедрение технологии текущего мониторинга развития промышленных комплексов.

При ограниченных возможностях финансовых вложений в реальный сектор экономики актуальной становится задача разработки методического обеспечения, позволяющего обосновать выбор направлений обеспечения устойчивого развития промышленных комплексов с точки зрения наиболее рационального использования имеющихся экономических ресурсов.

Нами предлагается использовать авторскую методику оценки устойчивости развития промышленных комплексов на основе модернизации экономических методов анализа пространственного распределения ресурсов.

В работах по проблемам обеспечения устойчивого развития промышленных комплексов и других социально-экономических объектов используется системный подход, при котором рассматривается сложная структура, включающая в себя общественную и экологическую системы, социальное, экономическое и природное взаимодействие [8, 13].

Для объективных оценок устойчивого развития недостаточно использовать обычные экономические показатели. С нашей точки зрения, для решения новых задач нужны нестандартные подходы. С этих позиций самого пристального внимания заслуживают разработки исследователей Мирового банка [9, 10, 11, 14, 15]. В общую экономическую стоимость ресурса включается несколько элементов, в частности, прямую потребительную стоимость, которая определяется вкладом ресурса окружающей среды в текущее производство или потребление, не-прямую потребительную стоимость, включающую выгоды от функции поддержания текущего производства или потребления, и альтернативную стоимость (опционную стоимость, потенциальную потребительную стоимость).

Нами предлагается с учетом данного подхода при оценке устойчивости развития промышленного комплекса использовать значения экономической и рыночной добавленной стоимости создаваемой объектом исследования.

Главной проблемой реальной оценки устойчивости развития промышленных комплексов является правильное определение критериев оценки. В данной работе рассмотрены два подхода оценки устойчивости развития промышленных комплексов: стратификационный и системный.

Стратификационный подход опирается на дифференциацию региона по уровню устойчивости развития промышленных комплексов (на основе картографического метода и метода измерения латентной переменной) и анализ «степени» устойчивости развития промышленных комплексов.

Перспективность стратификационного подхода при организации эффективного устойчивого развития промышленного комплекса связана с ростом неопределенности и вариативности развития экономики субъектов Российской Федерации.

В данном контексте можно говорить о том, что стратификационная модель оценки устойчивости развития промышленного комплекса в методологическом контексте выступает как следствие региона, с необходимым учетом его разнородности.

С точки зрения системного подхода исследование устойчивости развития промышленных комплексов региона необходимо проводить на основе системы показателей и группы методов. Система показателей для оценки устойчивости развития промышленных комплексов должна отображать важнейшие частные характеристики их экономической деятельности, а в совокупности - давать представление об обобщенной характеристике развития объекта исследования.

Анализ теоретических разработок и подходов к созданию механизма устойчивого развития и методических подходов к оценке устойчивости показал, что они являются неполными. Существующие подходы, в основном рассматривают отдельные аспекты устойчивого развития предприятия, а не комплекса и основаны на аналитических расчетах на базе управленческой отчетности.

Кроме того, при оценке эффективности устойчивого развития промышленного комплекса могут возникать проблемы, связанные с информационным обеспечением, поэтому нами предлагается использовать методики, кото-

рые учитывают качественные показатели, определяемые на основе скрытых латентных переменных.

Неполнота информации о показателях устойчивости развития, либо их избыточность, несовершенство методического обеспечения и другие негативные факторы затрудняют комплексную оценку устойчивости развития промышленного комплекса и в целом проведение мониторинга его развития.

Для решения этих и других проблем автором разработана система показателей обеспечения устойчивости развития промышленных комплексов и методика вычисления обобщающего показателя устойчивого развития промышленного комплекса.

Разработанная автором методика оценки устойчивости развития промышленного комплекса, дает возможность использовать как количественные, так и качественные показатели, а также проводить сравнительный и динамический анализ параметров системы.

Таким образом, методическая база обеспечения устойчивости развития промышленного комплекса помимо методических подходов включает систему показателей, определяющих устойчивость развития комплекса.

При оценке и анализе уровня устойчивости развития промышленного комплекса. Определяется конкретный набор показателей устойчивости развития-система показателей, определяется обобщенный показатель устойчивого развития промышленного комплекса. Отличительной особенностью данного механизма является комплексный подход и базирование на ряде последовательных этапов.

Выводы. Исследование посвящено формированию инструментария и диагностике устойчивости развития промышленных комплексов при реализации государственной экономической политики. В частности, проведена систематизация методов, которые можно использовать при совершенствовании распределения экономических ресурсов как основы построения механизма устойчивого развития. Авторами проанализированы основные показатели, использующиеся в настоящее время для оценки устойчивости, и сформирована система показателей для измерения уровня устойчивости развития промышленных комплексов направленные на повышение устойчивости промышленного комплекса. А также нами проведена оценка латентного уровня устойчивого развития на основе комплексного подхода. Используя разработанный методический подход, основанный на стратификационном и системном методах, и оценены внешние и внутренние факторы, влияющие на устойчивость развития промышленных комплексов.

Таким образом, в целом промышленность региона обладает высоким латентным уровнем устойчивости и способна адекватно реагировать как на внешние, так и на внутренние факторы явного и неявного воздействия.

Направления дальнейших исследований. Развитие технологии пространственного распределения экономических ресурсов территории. Разработать технологию оценки производственного капитала позволит совершенствовать распределение экономических ресурсов за счет: во-первых, рационального определения территориальных объектов (административные районы, города) приоритет-

ного управленческого воздействия; во-вторых, позволит максимально полно использовать собственные производственные ресурсы при формировании механизма устойчивого развития промышленных комплексов при реализации государственной экономической политики.

Литература

1. Бабкин А.В., Егоров Н.Е. Кластерная организация инновационной системы региона на основе модели тройной спирали / Под редакцией А.В. Бабкина. - Реструктуризация экономики: теория и инструментарий. - Санкт-Петербург: Издательство: ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2015. С. 131-151.

2. Бабкин А.В. Управление инновационным потенциалом интегрированных промышленных структур / Бабкин А.В., Мошков А.А. // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов, № 6 (84), 2013, с. 45-53.

3. Бабкин А.В. Анализ методов и моделей оценки инновационного потенциала промышленного кластера / Бабкин А.В., Новиков А.О., Мошков А.А. // Научно-технические ведомости СПбГПУ, серия «Экономические науки», № 4 (151), 2012, с. 84-90.

4. Вертакова Ю.В. Формирование и развитие промышленных кластеров /Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Хлынин М.Ю. // Технико-технологические проблемы сервиса. 2014. № 1 (27). С. 92-99.

5. Клевцова М.Г. Векторный анализ кластерных инициатив региона / Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 1 (211). С. 43-50.

6. Вертакова Ю.В. Диагностика уровня устойчивого развития промышленного комплекса на основе оценки добавленной стоимости /Ю.В. Вертакова, С.М. Клевцов// Известия Юго-Западного государственного университета.- 2015. -Т 1. № 4 (61).- С. 79-86.

7. Клевцов С.М. Специфика обеспечения устойчивости промышленных комплексов в современных условиях/С.М. Клевцов/ В

сборнике: *Научные исследования: от теории к практике материалы IV Международной научно-практической конференции.* 2015. С. 314-315.

8. Капитонов, С.В. Разработка организационно-экономического механизма устойчивого развития отрасли промышленности с помощью системы базовых экономических показателей / С.В. Капитонов, Н.М. Тюкавкин// *Основы экономики и управления.* 2012. №6 (6). С.83-87

9. Crockett, A. *The theory and practice of financial stability/ De Economist.* 1996. №144(4). Pp. 531-568

10. Davis, E.P. *A typology of financial instability/ Financial stability report 2.* Vienna. National Bank of Austria, 2002

11. Goede, D.M., Blom-Zandstra, M. *Robust agriculture: balancing between vulnerability and stability// NJAS- Wageningen Journal of Life Sciences.* 2013. №64-65. Pp.1-7

12. Grant, J. *Foundations of economic value added.* Hoboken, New Jersey, 2003. 324p.

13. Hurwicz, L. *Designing economic mechanisms.* Cambridge. Cambridge University Press, 2008. 344p.

14. Kindleberger, C.P. *Manias, Panics, and Crashes.* Cambridge University Press, 1996.

15. Loayza, N., Raddatz, C. *The structural determinants of external vulnerability/ the growth and welfare effects of macroeconomic volatility.* Barselona, 2006, 33p

16. Плотников В.А., Серегин С.С. Управление рыночными рисками деятельности предприятий на основе использования методов нечеткой логики // *Экономика и управление.* 2011. № 3 (65). С. 79-82.

17. Плотников В.А., Федотова Г.В. Программно-целевой метод в управлении экономикой региона // *Финансовая аналитика: проблемы и решения.* 2013. № 7. С. 2-9.

18. Мошков А.А., Жеребов Е.Д., Здольникова С.В. Методы и подходы формирования государственной промышленной политики // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки.* № 1 (235). 2016. С. 147-157.

19. Егоров Н.Е., Бабкин А.В. Модель кубического пространства инноваций в экономике региона // *Научно-технические ведомости*

СПбГПУ. Серия Экономические науки. - 2011. - № 5 (132). – С. 237-242.

20. Новиков А.О., Бабкин А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. - № 2-2 (75). С. 193-204.

21. Филатов Е.А. Факторный анализ модели устойчивости экономического роста предприятия//Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №3(221)/2015, стр.312-319 DOI: 10.5862/JE.221.30

22. Бурдакова Г.И. Территориально-организационные формы и механизмы развития инновационно-промышленных предприятий (на примере Дальнего Востока) //Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №6(209) 2014, стр.73-82

23. Бабкина Н.И. Производственная программа предприятия как инструмент промышленной политики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 1 (211). С. 71-83.

24. Kleyner G.B., Babkin A.V. Forming a telecommunication cluster based on a virtual enterprise // 8th Conference, ruSMART St. Petersburg, Russia, August 26-28, 2015, Proceedings 9247 LNCS, pp. 566-570

25. Крошилин А.В., Бабкин А.В., Крошилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление . - 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.

§ 5.2 Численная реализация инновационного развития экономики предприятия

§ 5.2 Numerical realization of innovative development of economy of the enterprise

Аннотация

Настоящая работа является развитием теоретических основ устойчивого развития экономики предприятия и государства на практике. Представлена математическая модель и исходные данные численной задачи прогнозирования развития экономики предприятия. На их основе выполнено построение модели в виде векторной задачи линейного программирования. Показано моделирование (решение) задачи годового плана фирмы. Проведен анализ результатов решения и показано принятие окончательного решения по годовому плану. Представлена численная реализация стратегического плана на основе инновационного развития промышленного предприятия, развивающегося в динамике равномерно и пропорционально.

Ключевые слова: экономика фирмы, промышленное предприятие, моделирование, прогнозирование, векторная оптимизация.

Abstract

The real work is development of theoretical bases of a sustain-able development of economy of the enterprise and state in practice. The mathematical model and basic data of a numerical problem of forecasting of development of economy of the enterprise is presented. Modeling (decision) of a task of the annual plan of firm is shown. The analysis of results of the decision is carried out and acceptance of a final decision according to the annual plan is shown. Numerical implementation of the strategic plan on the basis of innovative development of the industrial enterprise developing in dynamics evenly and in proportion is presented.

Keywords: *economy of firm, industrial enterprise, modeling, forecasting, vector optimization.*

Введение

Настоящая работа является развитием теоретических основ устойчивого развития экономики предприятия и государства на практике. В этой работе, на основе анализа теорий фирмы, проведенного ранее, построена математическая модель в виде векторной (многокритериальной) задачи линейного программирования. Численная реализация таких задач представляется весьма сложной проблемой, поэтому разработка методов и моделей экономики является актуальной задачей.

Цель работы состоит в построении численной модели инновационного развития промышленного предприятия, на базе математической модели в виде векторной задачи линейного программирования. Критерии этой задачи учитывают целенаправленность каждого направления деятельности фирмы. Разработка методологии по численной реализации инновационного развития промышленного предприятия сложной структуры, развивающегося равномерно и пропорционально.

Для реализации поставленной цели в работе представлена математическая модель. Используя статистические и технологические данные [1, 6, 7] эта модель преобразована в численную [2-5]. Показано моделирование (решение) задачи годового плана фирмы. Проведен анализ результатов решения и показано принятие окончательного решения по годовому плану. Представлена численная ре-

ализация стратегического плана на основе инновационного развития промышленного предприятия.

1. Постановка задачи. Математическая и численная модель развития экономики предприятия

Математическая, инновационная модель развития промышленного предприятия, разработанная ранее, направлена на формирования стратегического плана развития производственного предприятия с учетом экстенсивных и интенсивных факторов роста - производительности труда, материалоемкости изделия, увеличения фондоотдачи на период $t = \overline{1, T}$ лет. Эту модель представим в виде векторной задачи линейного программирования:

$$\text{opt } F(X(t))= \quad (1)$$

$$\{F_1(X(t))=\{\max f_q(X(t))=\{f^k_q(X(t))\equiv \sum_{j=1}^{N_k} c^k_j x_j(t), k=\overline{1, K} \}, q=\overline{1, Q}\}, \quad (2)$$

$$F_2(X(t))=\{\max f_k(X(t)) \equiv \sum_{j=1}^N c^k_j x_j(t), k=\overline{1, K} \}, \quad (3)$$

$$F_3(X(t))=\{\min f_k(X(t)) \equiv \sum_{j=1}^M c_i \sum_{j=1}^N a_{ij}(t) x_j(t), k=\overline{1, K} \}, \quad (4)$$

$$F_4(X(t))=\{\max f_k(X(t)) \equiv \sum_{j=1}^N c^k_j x_j(t), k=\overline{1, K} \}, \quad (5)$$

$$\text{ограничения } \sum_{j=1}^N (a_{ij}(t)-\Delta a_{ij}(t+1))x_j(t) \leq b_i(t)+\Delta b_i(t+1), i=\overline{1, M}, \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^{N_q} (a^q_{ij}(t)x_j(t)-\Delta a^q_{ij}(t+1)) \leq b^q_i + \Delta b^q_i(t+1), i=\overline{1, M} \text{ } q, q=\overline{1, Q}, \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^N c_j^k x_j(t) \geq b_k(t), k \in K, \quad (8)$$

$$0 \leq x_j(t) \leq u_j(t), j = \overline{1, N}, \quad (9)$$

где $F(X(t))$ - векторный критерий (1), у которого в (2) K_1 – подмножество критериев подразделений фирмы, $k = \overline{1, K_1}$, $q = \overline{1, Q}$, $K_1 = Q$; в (3) K_2 - подмножество критериев, каждую компоненту которого требуется максимизировать (объемы продаж производимой продукции, прибыли, добавленной стоимости и т.п.); K_3 – минимизировать (показатели, определяющие себестоимость выпускаемой продукции); K_4 , - показатели, связанные с максимизацией валовой добавленной стоимости; K_2, K_3, K_4 – это системные критерии, характеризующие деятельность фирмы в целом; вектор критериев $F(X(t))$ в совокупности отражает цели всех экономических моделей теории фирмы: модели прибыли, ..., модели максимизации добавленной стоимости и др.;

$X = \{x_j(t), j = \overline{1, N}\}$ – вектор переменных, компонента которых определяет количество j -го вида изделий, включенных в план; c_j^k - экономический показатель k -го вида $k = \overline{1, K_1}$, характеризующий единицу j -го вида продукции.

Величины $\Delta a_{ij}(t+1)$, $\Delta a_{ij}^q(t+1)$ определяют интенсивное развитие предприятия за счет сокращения затрат трудовых материальных ресурсов, использования новых технологий, т.е. характеризуют инновационное развитие предприятий.

Величины ежегодного прироста ресурсов: $\Delta b_i(t+1)$, $\Delta b_{i^q}(t+1)$, определяют экстенсивное развитие промышленного предприятия за счет увеличения использования трудовых материальных ресурсов, мощностей, вкладываемых в фирму и ее подразделения соответственно.

Для решения векторной задачи линейного программирования (1)-(9) используются методы, основанные на нормализации критериев и принципе гарантированного результата [2-5]. Рассмотрим эту модель на численном примере.

Дано. Рассматривается предприятие, состоящее из головного предприятия (высшей управляющей подсистемы) и хозяйственно самостоятельных производств [6].

Фирма представлена шестью подразделениями (цехами, или отдельными предприятиями), функционирующих на шести стратегических рынках $q=\overline{1, Q}$, где $Q=6$ множество подразделений фирмы. Она выпускает неоднородную продукцию двенадцати видов – по два каждым подразделением, $j=\overline{1, N_q}$, $q=\overline{1, Q}$, $N_q=2$, $N=12$, т.е. переменные не зависимы. Информация о производственной деятельности предприятия за прошлый период представлена:

- статистическими данными, которые включают: экономические показатели объема производства (тыс. руб.), ресурсы в целом и прибыли – представлены в табл. 5.2.1;

Таблица 5.2.1. Объем производства, прибыли по фирме

Экономические показатели	Распределение по годам (тыс. руб.)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Объем продаж	7279.4	7522.0	7441.1	7683.8	7602.9

Чистая прибыль	1207.1	1247.3	1233.9	1274.2	1260.8
Налоги 20%	301.8	311.8	308.5	318.5	315.2
Добавленная стоимость	6045.1	6246.6	6179.4	6380.9	6313.7

• технологическими данными на конец текущего года: стоимостные показатели одной единицы продукции и ресурса; норма расхода ресурсов, которая показывает, какое количество единиц какого-либо ресурса идет на производство единицы соответствующего вида продукции, а также объемы ресурсов в первом планируемом периоде. В совокупности все эти экономические показатели составляют технологическую матрицу производства в табл. 2;

• анализ статистических данных о производственной деятельности предприятия за предыдущий период показал, что управленческие затраты составляют 35% от производственной себестоимости одного изделия, коммерческие затраты 20% и амортизация – 6%. Налоги составляют 20% от прибыли до налогообложения.

Примечание. Такую фирму можно трактовать, как отрасль, имеющая Q предприятий, как регион, имеющий Q отраслей.

Таблица 5.2.2. Технологическая матрица производства

Экономические показатели	Товары, разделенные по 6 предприятиям												Стоимость ед.	План (ресурсы)
	1		2		3		4		5		6			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	600	650	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0	0	400	1200	0	0	0	0	0	0	0	0		
Стоимость 3	0	0	0	0	600	550	0	0	0	0	0	0		
1 ед. 4	0	0	0	0	0	0	450	600	0	0	0	0		
продукции 5	0	0	0	0	0	0	0	0	500	600	0	0		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700	800		
Матери- 1	1	0,23	0,57	2	0,83	0	0	4	0	2,68	3,09	0	24	16000
альные 2	3	2,13	0	0	1,85	0	3,03	2,58	2	1	1,26	2,05	15	21500

ресурсы 3	0	2	0,76	0	1	1,64	0	1,06	2,32	1	0	1,188	30	12300
4	0,68	0	1,74	0	0	1,25	0	0,96	1,07	2,63	1,38	3,05	18	14600
Трудовые ресурсы 5	1,04	0	0,93	0,84	1,03	0,25	0	0,53	0	0,61	0	0,3	40	8700
6	0,55	1,06	0	1,34	0,86	1	0	1,04	0	0,26	0	1	42	9000
Мощности 7	0	1	0	5	1	2	1,62	0,17	1	0,33	1,2	1	66	11400
8	0,3	0,21	1	2	1,5	0,62	0,7	0,14	0,98	1,04	1	2	46	18800
Предприятия 9	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	18000
10	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	25	17000
11	0	0	0	0	1	0,8	0	0	0	0	0	0	30	18000
12	0	0	0	0	0	0	2	1,5	0	0	0	0	26	24000
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	1,3	0	0	24	21000
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	32	29000

Требуется: а) Определить производственный план фирмы, который включает показатели по номенклатуре (по видам изделий) и по объему, т. е. сколько изделий соответствующего вида изделия следует изготовить каждому предприятию, чтобы доход, прибыль и валовая добавленная стоимость при их реализации была как можно выше. Рассматривается стратегический период планирования $T=5$ лет. В этой задаче также решается задача распределения глобальных ресурсов между шестью подразделениями.

б) Составить модель производственного плана предприятия, в котором экономические показатели максимальны. Провести моделирование и представить прогноз развития фирмы и ее предприятий на соответствующий период планирования. Программное обеспечение решение задачи, лежащей в основе математической модели, реализовано в системы Matlab.

Решение Моделирование и формирование производственного (стратегического) плана развития фирмы представим как ряд этапов:

- Построение модели в виде векторной задачи линейного программирования (1)-(9) (постановка задачи);
- Моделирование задачи годового плана фирмы (решение ВЗЛП (1)-(9) при равнозначных критериях);
- Анализ результатов решения и принятие окончательного решения по годовому плану развитию предприятия;
- Численное моделирование стратегического плана

2. Построение модели в виде векторной задачи линейного программирования. Введем обозначения:

$X(t)=\{X_1(t)=\{x_1(t), x_2(t)\}, \dots, X_6(t) =\{x_{11}(t), x_{12}(t)\}\}$ – вектор неизвестных, определяющий объем производства и соответственно продаж товаров в натуральных единицах по фирме в целом и ее шесть подразделений за период $t \in T$;

$N=\bigcup_{q=1}^Q N_q$ – множество видов товаров, которые производит фирма (N) и ее подразделения (N_q);

$f_1(X_1(t)), \dots, f_6(X_6(t))$ – целевые показатели (критерии), которые определяют объем продаж в денежных единицах каждого подразделения;

$f_7(X(t)), f_8(X(t)), f_9(X(t))$ - целевые показатели (критерии) фирмы в целом. Они представляют три системных критерия: объем продаж, объем прибыли и валовой добавленной стоимости;

$K=9$ – множество критериев, описывающих деятельность фирмы;

$c_j^q, j = \overline{1, N_q}, q = \overline{1, Q}$ — рыночная цена единицы продукции j -го вида, выпущенного на q -м предприятии, c_j^q получена в результате маркетинговых исследований рынка и показана в первых шести строках табл. 1;

$M=14$ – множество видов ресурсов, которые используется при производстве всех видов товаров. Норма расхода ресурсов - a_{ij} , $i=\overline{1,M}$, $j=\overline{1,N}$ показывает, какое количество единиц i -го ресурса, необходимого при производстве единицы продукции j -го вида. В совокупности все a_{ij} составляют технологическую матрицу производства - табл. 2.

Множество видов ресурсов M подразделяется на два подмножества. Первое подмножество представлено восемью ограничениями. Эти ограничения накладываются на фирму в целом и называются глобальными. Они включают четыре ограничения по материальным ресурсам, по два ограничения трудовым ресурсам и мощностям. Второе подмножество представлено шестью ограничениями, которые отражают ресурсы каждого подразделения. Потенциальные объемы ресурсов b_i , $i=\overline{1,M}$ на очередной плановый период $t \in T$ представлены в последней графе табл. 2. Все зоны бизнеса (рынки) для фирмы важны и актуальны.

Построение модели в виде векторной задачи линейного программирования состоит в подготовке числовых значений экономических показателей, составляющих основу модели, и ее построение.

Подготовка экономических показателей включает:

формирование вектора критериев (1) подразделений (2) и системных критериев (3)-(5);

ограничений, накладываемых на функционирование фирмы в целом (6) – глобальных ограничений, и ее подразделений (8).

Вектор критериев (2), определяющий объемы продаж каждого подразделения, формируется с использованием данных табл.1 - первых шести строк:

$$\max f_1(X_1(t)) \equiv \sum_{j=1}^{N_1} c_j^1 x_j(t), \dots, \max f_6(X_6(t)) \equiv \sum_{j=1}^{N_6} c_j^6 x_j(t). \quad (10)$$

Системные критерии фирмы K_1 (3)-(4) рассчитываются последовательно:

$$\text{объемы продаж фирмы } f_7(X(t)) = \sum_{k=1}^K f_k(X_k(t));$$

объемы прибыли рассчитываются последовательно: определяются затраты по материальным, трудовым ресурсам и мощностям в денежных единицах на одно изделие: $c_i * a_{ij}$, $i=1, M$, $j=1, N$. Результаты расчета представлены в табл. 3.

Таблица 5.2.3. Затраты по материальным, трудовым ресурсам и мощностям (руб.)

Наименование ресурса	Стоимость единицы ресурса для производства товара											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Матери- 1	24	5,52	13,68	48	19,92	0	0	96	0	64,32	74,16	0
альные 2	45	31,95	0	0	27,75	0	45,45	38,7	30	15	18,9	30,75
ресурсы 3	0	60	22,8	0	30	49,2	0	31,8	69,6	30	0	35,64
4	12,24	0	31,32	0	0	22,5	0	17,28	19,26	47,34	24,84	54,9
Трудовые 5	41,6	0	37,2	33,6	41,2	10	0	21,2	0	24,4	0	12
ресурсы 6	23,1	44,52	0	56,28	36,12	42	0	43,68	0	10,92	0	42
Мощности 7	0	66	0	330	66	132	106,92	11,22	66	21,78	79,2	66
8	13,8	9,66	46	92	69	28,52	32,2	6,44	45,08	47,84	46	92
Предпри- 9	40	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ятия 10	0	0	25	50	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	30	24	0	0	0	0	0	0

12	0	0	0	0	0	0	52	39	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	19,2	31,2	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	128

Мы объединим данные табл.3 по материальным затратам (строки 1+...+4 табл.3), трудовым ресурсам (строки 5+6), мощностям (строки 7+8) и затратами отдельных предприятий (строки 9,...14), которые показаны в 1 - 4 строках табл. 5.2.4. Отсюда рассчитывается производственная себестоимость одного изделия в денежных единицах:

$$a_j = a_j^{mat} + a_j^{tr} + a_j^f + a_j^{pr}$$

Производственная себестоимость = Материальные затраты + Трудозатраты + Мощности + Предприятия

Результаты расчета по каждому изделию представлены в 1 – 4 стр. табл. 5.2.4. Используя статистические данные, вычислим управленческие затраты, коммерческие затраты, амортизацию (накладные расходы).

Таблица 5.2.4. Затраты по видам ресурсов (руб.)

Наименование вида ресурса	Стоимость затрат по ресурсам на одно изделие (по видам)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Материальные затраты	1,24	7,47	7,8	8	7,67	1,7	5,45	83,78	18,86	56,66	17,9	21,29
Трудовые затраты	4,7	4,52	7,2	9,88	7,32	2		4,88		5,32		4
Мощности	3,8	5,66	6	22	35	60,52	39,12	7,66	11,08	9,62	25,2	58
Предприятия	0	0	5	0	0	4	2	9	9,2	1,2	6	28
Производст. себестоим.	99,74	77,65	76	09,88	19,99	08,22	36,57	05,32	49,14	92,8	39,1	61,29
Управленческие затраты - 35%	9.9	7.2	1.6	13.5	11.9	07.8	2.7	06.8	7.1	02.4	18.6	61.4
Коммерческие затраты - 20%	9.9	5.5	5.2	21.9	3.9	1.6	7.3	1.06	9.8	8.5	7.8	2.25
Амортизация - 6%.	1.98	6.65	0.56	6.59	9.19	8.49	4.19	8.31	4.94	7.56	0.34	7.67
Накладные расходы	21.8	69.3	07.3	72.0	95.1	88.0	44.3	86.2	51.9	78.6	06.8	81.3

Полные затраты = Производственная себестоимость + Накладные расходы
представлены в табл. 5.2.5.

Таблица 5.2.5. Затраты по видам: материальным, трудовым ресурсам и мощностям (руб.)

Экономические показатели	Стоимость и затраты по видам ресурсов на одно изделие											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Стоимость	600	650	400	1200	600	550	450	600	500	600	700	800
Полные затраты	321,5	447,02	283,4	981,918	515,1	493,2	380,8	491,5	401,1	471,4	545,9	742,6
Прибыль до налогообложения	278,4	202,96	116,6	218,09	84,82	53,77	9,123	108,4	98,88	128,5	154,0	57,32
Налоги 20%	55,68	40,597	23,33	43,62	16,96	10,75	13,82	21,69	19,78	25,72	30,81	1,46
Чистая прибыль	222,7	162,4	93,3	174,5	67,9	43,0	5,3	36,7	79,1	102,9	123,2	45,9
Добавленная стоимость	518,8	552,5	332,2	152,0	522,3	478,3	404,6	416,2	381,1	443,3	582,1	678,7

Прибыль до налогообложения рассчитаем по формуле:

Прибыль до налогообложения = Стоимость единицы товара - Производственная себестоимость - Накладные расходы

Из прибыли до налогообложения вычитаем налоги - 20% и получим *чистую прибыль* от одной единицы продукции:

$$\pi_j = c_j - a_j - a_j^{nak} - a_j^{nalog} = c_j^8, j = \overline{1, N};$$

представим ее в той же табл. 5.

$$\text{по фирме в целом } f_8(X(t)) = \sum_{j=1}^N c_j^8 x_j(t) \quad (11)$$

• *Добавленная стоимость* на единицу продукции определяется как разность между стоимостью табл. 2 и материальными затратами табл.4 на выпуск продукции j-го вида:

$$p_{j\text{доб}} = c_j^{mat} - a_j^j = c_j^9(t), j = \overline{1, N}, \quad (12)$$

Полученные численные значения экономических показателей (стоимостей, ресурсных затрат, чистой прибыли,

добавочной стоимости) (8)-(10) используем при построении математической модели фирмы.

Перед управляющим фирмы стоит задача выбора оптимальной номенклатуры и объемов продукции, в наибольшей степени удовлетворяющих экономическим показателям фирмы. Эту целенаправленность представим в виде векторной задачи линейного программирования (1)-(9) для фирмы с шестью подразделениями:

$opt F(X(t))=$

$$\{max f_1(X_1(t)) \equiv \sum_{j=1}^{N_1} c_j^1 x_j(t), \dots, max f_6(X_6(t)) \equiv \sum_{j=1}^{N_6} c_j^6 x_j(t)\}, \quad (13)$$

$$\{max f_7(X(t)) \equiv \sum_{k=1}^K f_k(X_j(t)), max f_8(X(t)) \equiv \sum_{j=1}^N c_j^8 x_j(t),$$

$$max f_9(X(t)) \equiv \sum_{j=1}^N c_j^9 x_j(t)\}, \quad (14)$$

при ограничениях:

$$\sum_{j=1}^N a_{ij}(t)x_j(t) \leq \overline{b_i(t)}, \quad i=1,8, \quad (15)$$

$$\sum_{j=1}^{N_q} a_{ij}^q(t)x_j(t) \leq \overline{b_i^q(t)}, \quad i=9,14, \quad q \in Q, \quad (16)$$

$$0 \leq x_j(t) \leq \overline{u_j(t)}, \quad j=1,12, \quad t=1, T, \quad (17)$$

где (13) – критерии подразделений, в которых $X(t)=\{X_1(t)=\{x_1(t), x_2(t)\}, \dots, X_6(t)=\{x_{11}(t), x_{12}(t)\}\}$ – вектор неизвестных, выражающий объемы производства и продаж каждым подразделением и фирмы в целом в планируемом году $t=1, t \in T$, c_j^q – рыночная цена единицы продукции j -го вида, $j=1,12$, выпущенного на q -м предприятии;

(14) – критерии по фирме в целом, s_j^k — объем продаж, прибыль, добавочный продукт, получаемые фирмой от продажи единицы продукции j -го вида, $j = \overline{1, 12}$, $k = 7, 8, 9$;

(15) – глобальные ограничения, a_{ij} – норма расхода ресурсов показывает, какое количество единиц i -го ресурса, необходимого при производстве единицы продукции j -го вида; (16) – локальные ограничения (предприятий);

(17) – ограничения в соответствии с запросами рынка.

$b_i, i = \overline{1, 14}$ - потенциальные возможности предприятия по каждому видов ресурсов.

Численную модель годового плана развития фирмы

(13)-(17) на период $t = \overline{1, T}$ лет, используя данные табл. 1-5 представим в виде векторной задачи линейного программирования:

$$\begin{aligned} \text{opt } F(X(t)) = \{ & \max f_1(X_1(t)) \equiv 600x_1(t) + 650x_2(t), \\ & \max f_2(X_2(t)) \equiv 400x_3(t) + 1200x_4(t), \\ & \max f_3(X_3(t)) \equiv 600x_5(t) + 550x_6(t), \\ & \max f_4(X_4(t)) \equiv 450x_7(t) + 600x_8(t), \\ & \max f_5(X_5(t)) \equiv 500x_9(t) + 600x_{10}(t), \\ & \max f_6(X_6(t)) \equiv 700x_{11}(t) + 800x_{12}(t), \end{aligned} \quad (18)$$

$$\begin{aligned} \max f_7(X(t)) \equiv & 600x_1(t) + 650x_2(t) + 400x_3(t) + 1200x_4(t) + 600x_5(t) + 550x_6(t) \\ & + 450x_7(t) + 600x_8(t) + 500x_9(t) + 600x_{10}(t) + 700x_{11}(t) + 800x_{12}(t), \\ \max f_8(X(t)) \equiv & 222.7x_1(t) + 162.4x_2(t) + 93.3x_3(t) + 174.5x_4(t) + 67.9x_5(t) + 43x_6(t) + \\ & 55.3x_7(t) + 86.7x_8(t) + 79.1x_9(t) + 102.9x_{10}(t) + 123.2x_{11}(t) + 45.9x_{12}(t)\}, \\ \max f_9(X(t)) \equiv & 518.8x_1(t) + 552.5x_2(t) + 332.2x_3(t) + \\ & 1152x_4(t) + 522.3x_5(t) + 478.3x_6(t) + 404.6x_7(t) + 416.2x_8(t) + \\ & 381.1x_9(t) + 443.3x_{10}(t) + 582.1x_{11}(t) + 678.7x_{12}(t)\}, \end{aligned} \quad (19)$$

при ограничениях:

$$\begin{aligned} & 1x_1(t) + 0.23x_2(t) + 0.57x_3(t) + 2x_4(t) + 0.83x_5(t) + 4x_8(t) + 2.68x_{10}(t) + \\ & 3.09x_{11}(t) \leq 16000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &3x_1(t)+2.13x_2(t)+1.85x_5(t)+3.03x_7(t)+2.58x_8(t)+2x_9(t)+1x_{10}(t)+ \\
 &1.26x_{11}(t)+2.05x_{12}(t)\leq 21500, \\
 &2x_2(t)+0.76x_3(t)+1x_5(t)+1.64x_6(t)+1.06x_8(t)+2.32x_9(t)+1x_{10}(t)+ \\
 &1.188x_{12}(t)\leq 12300, \\
 &0.68x_1(t)+1.74x_3(t)+1.25x_6(t)+0.96x_8(t)+1.07x_9(t)+2.63x_{10}(t)+ \\
 &1.38x_{11}(t)+3.05x_{12}(t)\leq 14600, \\
 &1.04x_1(t)+0.93x_3(t)+0.84x_4(t)+1.03x_5(t)+0.25x_6(t)+0.53x_8(t)+ \\
 &0.61x_{10}(t)+0.3x_{12}(t)\leq 8700, \\
 &0.55x_1(t)+1.06x_2(t)+1.34x_4(t)+0.86x_5(t)+1x_6(t)+1.04x_8(t)+0.26x_{10}(t)+ \\
 &1x_{12}(t)\leq 9000, \\
 &1x_2(t)+5x_4(t)+1x_5(t)+2x_6(t)+1.62x_7(t)+0.17x_8(t)+1x_9(t)+0.33x_{10}(t)+ \\
 &1.2x_{11}(t)+1x_{12}(t)\leq 11400, \\
 &0.3x_1(t)+0.21x_2(t)+1x_3(t)+2x_4(t)+1.5x_5(t)+0.62x_6(t)+0.7x_7(t)+0.14x_8(t)+ \\
 &0.98x_9(t)+1.04x_{10}(t)+1x_{11}(t)+2x_{12}(t)\leq 18800, \quad (20)
 \end{aligned}$$

$$2x_1(t)+3x_2(t)\leq 18000,$$

$$1x_3(t)+2x_4(t)\leq 17000,$$

$$1x_5(t)+0.8x_6(t)\leq 18000,$$

$$2x_7(t)+1.5x_8(t)\leq 24000,$$

$$0.8x_9(t)+1.3x_{10}(t)\leq 21000,$$

$$3x_{11}(t)+4x_{12}(t)\leq 29000, \quad (21)$$

$$100\leq x_1(t)\leq 1000, 100\leq x_2(t)\leq 1000, \dots, 100\leq x_{12}(t)\leq 1000, \quad (22)$$

где в последних строках приведены ограничения, связанные с маркетинговыми исследованиями и с минимальными значениями переменных.

В этой ВЗЛП формулируется следующее: требуется найти неотрицательное решение $x_1, \dots, x_{12}$, в системе неравенств (18)-(22), такое, при котором функции $f_1(X), \dots, f_9(X)$ принимают максимально возможное значение.

3. Методика исследования. Моделирование задачи годового плана фирмы представляет многократное решение ВЗЛП (18)-(22) в системе *Matlab* при равнозначных критериях с различными исходными данными, при необходимости с приоритетом того или иного критерия. Для решения сформированной векторной задачи линейно-

$[x1,f1]=linprog(c(1,:),a,b,Aeq,beq,lb,ub)$

где (...) – входные данные, представленные на шаге 0;
 $[x1,f1]$ – выходные данные (результат решения), $x1$ - вектор оптимальных значений переменных по первому критерию,

$f1$ – величина целевой функции в этой точке.

В результате решения по первому критерию получим:

$x1=X_1^*=\{x1=4647.5, x2=2901.7, x3=1108.3, x4=424.4, x5=100, x6=539.4, x7=100, x8=100, x9=100, x10=100, x11=100, x12=100\}$ - объемы продукции, выпускаемые предприятием.

$f1=f_1^*=4674600$ - объем продаж полученный от реализации X_1^* - объемов продукции.

Объемы продаж, прибыли и добавленной стоимости по фирме: $f_7(X_1^*)=6348700, f_8(X_1^*)=1763100, f_9(X_1^*)=5472100$.

Объем продаж $f_1^*=4674600$ рассчитан из предположения, что первому подразделению отданы все глобальные ресурсы.

Аналогично получены результаты решения по остальным восьми критериям $k=\overline{2,9}$. Числовые значения критериев $f_k^*, k=\overline{1,9}$ представлены на третьем шаге.

В дальнейшем величины критериев $f_k^*, k=\overline{1,9}$ служат целью (числовой) при их совместной оптимизации.

disp('Шаг 2. Решение по каждому критерию – наихудшее (антиоптимум)')

Для этого каждый критерий умножается на минус единицу. Обращение к функции $linprog(...)$ выглядит как:

$[x1min,f1min]=linprog(-1*c(1,:),a,b,Aeq,beq,lb,ub)$

В результате решения получили: $x1min=X_1^o=\{x1=100.0, x2=100.0, x3=1076.3, x4=191.0, \dots\}, f1min=f_1^o=125000$.

Аналогично получены результаты по остальным критериям $k=\overline{2,9}$. В дальнейшем будут использоваться лишь величины критериев: $f2min=f_2^0=160000$, $f3min=f_3^0=115000$, $f4min=f_4^0=105000$, $f5min=f_5^0=110000$, $f6min=f_6^0=150000$, $f7min=f_7^0=765000$, $f8min=f_8^0=125990$, $f9min=f_9^0=646220$.

disp('Шаг 3. Системный анализ критериев в ВЗЛП')

В оптимальных точках $X_1^*, \dots, X_9^*$ определяются величины целевых функций $F(X^*)=\{f_q(X_k^*), k=\overline{1,K}, q=\overline{1,K}, K=9\}$ и относительных оценок $\lambda(X^*)=\{\lambda_q(X_k^*), k=\overline{1,K}, q=\overline{1,K}\}$. В системе *Matlab* вычисление функций $F(X^*)=F$ следующее:

$F=[c(1,:)*x1 \ c(2,:)*x1 \ \dots \ c(9,:)*x1;$

$\dots$

$c(1,:)*x9 \ c(2,:)*x9 \ \dots \ c(9,:)*x9],$

в результате получим численные значения матрицы F :

$F=$

4674600	952700	353600	105000	110000	150000	6348900	1763100	5472100
540400	4512300	115000	105000	110000	150000	5532700	1085000	4929800
569100	395000	4448700	105000	110000	150000	5777800	786900	4996800
125000	160000	549600	3806600	110000	150000	4901200	661900	3903500
125000	580800	115000	443400	3970600	150000	5384700	869100	4244400
125000	160000	115000	319500	110000	5237600	6067100	835300	5099900
4350600	2949000	115000	105000	110000	1647400	9277000	2232700	7938700
4360800	2950500	115000	105000	110000	1631500	9272800	2234600	7935500
4350600	2949000	115000	105000	110000	1647400	9277000	2232700	7938700

Определяем отклонения $d_k=f_k^*-f_k^0$, $k=\overline{1,K}$: $d1=-f1-f1min=4549600$, аналогично $d2=4352300$, $d3=4333700$, $d4=3701600$, $d5=3860600$, $d6=5087600$, $d7=8512000$, $d8=2108900$, $d9=7292500$. Вычислим матрицу относи-

тельных оценок в точках оптимума: $\lambda_k(X) = \frac{f_k(X(t)) - f_k^0}{f_k^* - f_k^0}$, $k =$

$\overline{1, K}$, в результате получим численные значения матрицы L :

$\lambda(X^*) = L =$

1.0000	0.1821	0.0657	0.0000	0.0000	0.0000	0.6560	0.7764	0.6618
0.0913	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5601	0.4549	0.5874
0.0976	0.0540	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5889	0.3135	0.5966
0.0000	0.0000	0.1003	1.0000	0.0000	-0.0000	0.4859	0.2523	0.4467
0.0000	0.0967	0.0000	0.0914	1.0000	0.0000	0.5427	0.3525	0.4934
0.0000	0.0000	0.0000	0.0579	0.0000	1.0000	0.6229	0.3365	0.6107
0.9288	0.6408	0.0000	0.0000	0.0000	0.2943	1.0000	0.9991	1.0000
0.9310	0.6412	0.0000	0.0000	0.0000	0.2912	0.9995	1.0000	0.9995
0.9288	0.6408	0.0000	0.0000	0.0000	0.2943	1.0000	0.9991	1.0000

В оптимальных точках $X_1^*, \dots, X_9^*$ относительные оценки $\lambda_k(X_k^*) = 1$, $k = \overline{1, K}$ (по диагонали). Задача состоит в том, чтобы найти точку X^0 – объемы продаж, при которых нижний уровень λ был как можно ближе к единице – на это направлена λ -задача.

disp('Шаг 4. Формирование и решение λ - задачи')

Сформируем математически λ - задачу:

$$\lambda^0 = \max \lambda, \quad (23)$$

$$\lambda - \frac{f_k(X(t)) - f_k^0}{f_k^* - f_k^0} \leq 0, \quad k = \overline{1, K}, \quad (24)$$

$$G(X) \leq B, \quad X \geq 0, \quad (25)$$

В числовом виде, используя данные задачи (16)-(20), λ - задача примет вид:

$$\lambda^0 = \max \lambda, \quad (26)$$

$$\text{при ограничениях } \lambda - \frac{600x_1(t) + 650x_2(t) - f_1^0}{f_1^* - f_1^0} \leq 0, \quad (27)$$

$$\dots \quad \lambda - \frac{518.8x_1(t) + \dots + 678.3x_9(t) - f_9^0}{f_9^* - f_9^0} \leq 0, \quad (28)$$

$$\text{и ограничениях (20)-(22),} \quad (29)$$

Исходные данные λ -задачи формируются аналогично шагу 0 из решения примера (18)-(22). Затем идет обращение к функции *linprog(...)*:

$[x0, L0] = \text{linprog}(c0, a0, b0, Aeq, beq, lbo, ubo)$.

В результате решения получим:

- точку оптимума: $X^0 = x0 = \{L0 = 0.2749, x_1 = 1299.9, x_2 = 916.3, x_3 = 1737.3, x_4 = 551.2, x_5 = 1894.4, x_6 = 308.3, x_7 = 1093.1, x_8 = 1050.9, x_9 = 564.2, x_{10} = 1481.7, x_{11} = 857.5, x_{12} = 1185.2\}$;

- максимальную относительную оценку $\lambda^0 = L0 = 0.2749$;

- значения критериев в точке оптимума $f_k(X^0)$, $k = \overline{1, 10}$:
 $f_1(X^0) = 1375500$, $f_2(X^0) = 1356300$, $f_3(X^0) = 1306200$,
 $f_4(X^0) = 1122500$, $f_5(X^0) = 1171100$, $f_6(X^0) = 1548400$,
 $f_7(X^0) = 8088200$, $f_8(X^0) = 1341200$, $f_9(X^0) = 6716700$;
 $f_{10}(X^0) = 6716700$, где $f_1(X^0), \dots, f_6(X^0)$ – объем продаж по каждому предприятию, $f_7(X^0)$ – продажи фирмы, $f_8(X^0)$ – налоги, $f_9(X^0)$ – прибыль по фирме; $f_{10}(X^0)$ – добавленная стоимость;

- относительные оценки $\lambda_k(X^0)$, $k = \overline{1, 10}$: $\lambda_1(X^0) = 0.2749$,
 $\lambda_2(X^0) = 0.2749$, $\lambda_3(X^0) = 0.2749$, $\lambda_4(X^0) = 0.2749$, $\lambda_5(X^0) = 0.2749$,
 $\lambda_6(X^0) = 0.2749$, $\lambda_7(X^0) = 0.8359$, $\lambda_8(X^0) = 0.5792$, $\lambda_9(X^0) = 0.8143$.

Относительная оценка $\lambda^0 = 0.2749$ показывает, что все независимые критерии, (т. е. критерии всех предприятий фирмы), измеренные в относительных единицах, подняты

до величины λ^0 и равны $\lambda_k(X^0)$, $k = \overline{1, 10}$, и это практически подтверждает теоретически доказанную теорему 1 [4, 5], а

остальные критерии равны или больше: $\lambda_0 \leq \lambda_k (X_0(t))$, $k = \overline{7,9}$, $\lambda_7(X_0) = 0.8359$, $\lambda_8(X_0) = 0.5792$, $\lambda_9(X_0) = 0.8143$.

Таким образом, максимальная относительная оценка λ_0 является гарантированным результатом и выполняет условия теоремы о независимых критериях.

4. Анализ результатов решения и принятие окончательного решения по годовому плану.

Анализ результатов начинается с проверки загрузки ресурсов по каждому предприятию, как по своим собственным, так и по всем глобальным ресурсам:

$$r_i^q = A X_q^0, i = \overline{1,14}, q = \overline{1,6}.$$

В системе *Matlab* это будет выглядеть следующим образом:

```
r=[a(1,1:2)*x0(2:3) a(1,3:4)*x0(4:5) ... a(1,11:12)*x0(12:13);
...
a(14,1:2)*x0(2:3)          a(14,3:4)*x0(4:5)          ...
a(14,11:12)*x0(12:13)],
в итоге получили:
```


	1510.7	2092.6	1572.4	4203.6	3971.1	2649.7
	5851.5	0	3504.7	6023.6	2610.1	3510.1
	1832.5	1320.3	2400.0	1114.0	2790.7	1408.0
	0884.0	3022.9	385.3	1008.9	4500.7	4798.3
	1351.9	2078.7	2028.3	557.0	903.9	355.6
$r(X^*)=r$	1686.2	738.6	1937.5	1092.9	385.3	1185.2
	916.3	2755.8	2511.0	1949.6	1053.2	2214.2
	582.4	2839.6	3032.7	912.3	2093.9	3227.9
	5348.7	0	0	0	0	0
	0	2839.6	0	0	0	0
	0	0	2141.0	0	0	0
	0	0	0	3762.7	0	0
	0	0	0	0	2377.6	0
	0	0	0	0	0	7313.4

Затем определяется общая сумма затрат:

• глобальных ресурсов: $R_i = \sum_{q=1}^6 r_i^q = A \quad X^0, \quad i=\overline{1,8}$:

$R_1(X^0)=16000, R_2(X^0)=21500, R_3(X^0)=10866, R_4(X^0)=14600, R_5(X^0)=7275, R_6(X^0)=7026, R_7(X^0)=11400, R_8(X^0)=12689$;

• по локальным подсистемам: $R_9(X^0)=5349, R_{10}(X^0)=2840, R_{11}(X^0)=2141, R_{12}(X^0)=3763, R_{13}(X^0)=2378, R_{14}(X^0)=7313$.

Сравниваются полученные затраты глобальных ресурсов с возможностями фирмы в их приобретении $b_i, i=\overline{1, M}, M=8$:

• если $R_i < b_i, i=\overline{1, M}$, то $\Delta R_i = b_i - R_i > 0, i=\overline{1, M}$ - характеризует величину недозагрузки i -го ресурса;

• если $R_i > b_i, i=\overline{1, M}$, то $\Delta R_i = b_i - R_i < 0, i=\overline{1, M}$ отрицательно и характеризует величину недостающего ресурса (такая ситуация может быть получена только при неправильном решении задачи или искусственно);

• если $R_i = b_i$, $i = \overline{1, M}$, то $\Delta R_i = b_i - R_i = 0$, $i = \overline{1, M}$, то загрузка i -го ресурса полная.

Определим отклонения $\Delta R_i = b_i - R_i$, $i = \overline{1, 8}$:

• для глобальных ресурсов (37): $\Delta R_1 = 0$, $\Delta R_2 = 0$, $\Delta R_3 = 1434$, $\Delta R_4 = 0$, $\Delta R_5 = 1425$, $\Delta R_6 = 1974$, $\Delta R_7 = 0$, $\Delta R_8 = 6111$;

• для локальных ресурсов (38)-(39): $\Delta R_9 = 12651$, $\Delta R_{10} = 14160$, $\Delta R_{11} = 15859$, $\Delta R_{12} = 20237$, $\Delta R_{13} = 18622$, $\Delta R_{14} = 21687$.

Из этих соотношений вытекает, что ресурсы $i = 1, 2, 4, 7$ загружены полностью, они сдерживают дальнейший рост векторного критерия $F(X)$. *Полученные результаты:*

номенклатура и объемы производства X^0 ; значения экономических показателей при таких объемах $f_k(X^0)$, $k = \overline{1, 6}$;

относительные оценки $\lambda_k(X^0)$, $k = \overline{1, 6}$;

отклонения по ресурсам (глобальным, локальным) ΔR_i , $i = \overline{1, 8}$, $i = \overline{9, 14}$ - являются основой для принятия решений.

Моделирование годового плана осуществляется путем изменения (как правило, увеличения) глобальных ресурсов b_i , $i = 1, 2, 4, 7$ и очередного просчета. Множество таких решений представляют множество альтернатив для принятия окончательного решения по годовому плану концерна.

5. Полученные результаты. Численное моделирование стратегического плана экономики предприятия, развивающегося в динамике равномерно и пропорционально

При моделировании и формировании стратегического плана на первом этапе используем задачу расчета годового плана фирмы с шестью подразделениями (предприятиями) (18)-(22) и рассмотрим ее решение в динамике за не-

сколько лет в соответствии алгоритмом представленных в [2-5].

1 этап. Решается задача формирования годового плана фирмы. Результаты решения на первый год планирования представлены в предыдущем разделе.

Сведем полученные результаты по расчету ресурсов в табл. 6, в которой каждая строка содержит:

номер ресурса $i = \overline{1, M}$; наличие ресурса $bi(t)$, $i = \overline{1, M}$;

затраты ресурса $ri(t) = \sum_{q=1}^Q riq(t) = \sum_{q=1}^Q \sum_{j=1}^N AqX^o_q(t)$, $i = \overline{1, M}$, $t=1$;

остатки ресурса $\Delta bi = bi - ri < 1$, $i = \overline{1, M}$.

Проведем анализ затрат ресурсов первого планового года

Глобальные ограничения 3, 5, 6, 8 затрачены не полностью, т.е. $\Delta bi = bi - ri > 0$, $i=3, 5, 6, 8$ поэтому их оставляем без изменения (см. графу: "Наличие ресурса"). В общем случае должна быть норма затрат ресурсов и сравнение должно идти не с нулем а с нормой затрат.

Таблица 5.2.6. Расчет ресурсов по всем ограничениям

Наименование ресурса	Ресурсы на 1-й год планирования			Ресурсы на 2-й год планирования		
	Наличие	Затраты	Остатки	Наличие	Затраты	Остатки
Ресурс 1	16000	16000	0	16800	16800	0
Ресурс 2	21500	21500	0	22575	22575	0
Ресурс 3	12300	10866	1434	12300	12300	0
Ресурс 4	14600	14600	0	15330	15330	0
Ресурс 5	8700	7275	1425	8700	7442	1258
Ресурс 6	9000	7026	1974	9000	7020	1980
Ресурс 7	11400	11400	0	11970	11970	0
Ресурс 8	18800	12689	6111	18800	13676	5124
Ресурс 9	18000	5349	12651	18000	6143	11857
Ресурс 10	17000	2840	14160	17000	3186	13814
Ресурс 11	18000	2141	15859	18000	2296	15704
Ресурс 12	24000	3763	20237	24000	4225	19775

Ресурс 13	21000	2378	18622	21000	2548	18452
Ресурс 14	29000	7313	21687	29000	7630	21370

Ресурсы, определяемые ограничениями 1, 2, 4, 7, израсходованы полностью, т.е. $\Delta b_i = b_i - r_i = 0$, именно они и сдерживают дальнейший рост экономических показателей, представленных векторной функцией. Множество таких ограничений (для которых выполняется равенство - equal) обозначим Meq .

2 этап. Решим λ - задачу (26)-(29) на следующий плановый период $(t+1) \in T$ – второй год. В этот период предполагается, что накопительная часть денежных средств, в виде амортизационных отчислений и прибыли, полученные на этапе $t \in T$, идут на восстановление (ремонт) и воспроизводство основных фондов предприятия, увеличения материальных и трудовых ресурсов и т. д. Они (денежные средства) находят отражение в экстенсивных и интенсивных составляющих, которые на второй год больше нуля:

$$\Delta a_{ij}(t+1) > 0, \Delta b_i(t+1) > 0, j = \overline{1, N}, i \in M. \quad (30)$$

В программном обеспечении в исходных данных задано, что интенсивная составляющая $\Delta a_{ij}(t+1) = 0$. Экстенсивная составляющая увеличивается, если выполняется условие, что отклонения $\Delta b_i(t+1) = 0, i = \overline{1, M}$ eq. В программе установлено, что норма отклонения не превышает единицы:

$$\Delta b_i(t+1) = b_i - R_i < 1, i = \overline{1, M} \text{ eq.} \quad (31)$$

Для ограничений, у которых выполнено соотношение (31) (а к ним относятся 1, 2, 3, 4, 7), ограничения $b_i(t), i = \overline{1, M}$ увеличиваются на заданный коэффициент $ktemp$:

$$b_i(t+1) = b_i(t) + ktemp b_i(t), i \in Meq.$$

В качестве коэффициента для увеличения ограничения по ресурсам $b_i(t), i = \overline{1, M}$ на следующий плановый период $t=t+1$ (на 2 период) примем $ktemp=5\%$, т.е. новое значение ограничений примет вид:

$$b_i(t+1)=b_i(t)+0.05b_i(t), i \in M = 1, 2, 4, 7$$

В итоге они станут равными: $b_1(t+1)=16000+800=16800$,
 $b_2(t+1)=21500+1075=22575$, $b_4(t+1)=14600+730=15330$,
 $b_7(t+1)=11400+570=11970$.

Остальные ограничения $b_i(t+1)$, $i \in M = 3, 5, 6, 8, \dots, 14$ оставим без изменения и покажем их в табл. 6.

Выполним расчет λ -задачи с вектором $b_i(t+1)$, $i = \overline{1, M}$.

В результате расчета на второй период получим:

Точку оптимума $X_0(2)=\{x_1(2)= 774.8, x_2(2)= 1531.0, x_3(2)= 2373.3, x_4(2)= 406.5, x_5(2)= 2190.6, x_6(2)= 131.4, x_7(2)= 1424.9, x_8(2)= 916.6, x_9(2)= 512.1, x_{10}(2)= 1644.6, x_{11}(2)= 1169.9, x_{12}(2)=1030.0\}$ - объем производства в штуках по каждому виду деятельности;

Максимальную относительную оценку $\lambda_0(2)= 0.2934$ – максимальный относительный уровень, до которого подняты все критерии, измеренные в относительных единицах;

Объем производства в руб. (значения критериев в точке оптимума $X_0(2)$) составит $f_k(X_0(2))$, $k = \overline{1, 8}$: $f_1(X_0(2))= 1460000$, $f_2(X_0(2)) = 1437100$, $f_3(X_0(2))= 1191200$, $f_4(X_0(2))= 1242800$, $f_5(X_0(2))= 1642900$, $f_6(X_0(2))= 1642900$, $f_7(X_0(2))= 8360800$, $f_8(X_0(2))= 356800$, $f_9(X_0(2))= 1427300$, $f_{10}(X_0(2))= 6974000$;

Относительные оценки $\lambda_k(X_0)$, $k = \overline{1, 9}$: $\lambda_1(X_0(2))=0.2934$, $\lambda_2(X_0(2))=0.2934$, $\lambda_3(X_0(2))=0.2934$, $\lambda_4(X_0(2))=0.2934$, $\lambda_5(X_0(2))=0.2934$, $\lambda_6(X_0(2))=0.2934$, $\lambda_7(X_0(2))=0.8924$, $\lambda_8(X_0(2))=0.6172$, $\lambda_9(X_0(2))=0.8677$.

Таким образом, максимальная относительная оценка $\lambda_0(2)$ равна величине независимых критериев:

$\lambda_0 = \lambda q(X^0(2))$, $q = \overline{1,6}$, и выполняет условия $\lambda_0 \leq \lambda_k(X^0(t))$, $k = \overline{7,9}$, для седьмого - девятого критерия.

Анализ результатов решения и принятие окончательно-го решения.

Анализ результатов проводится аналогично, как и для первого года. Проверяется загрузка ресурсов по каждой ЛП, как по своим собственным, так и по всем глобальным ресурсам: $r_i^q = A X_q^0$, $i = \overline{1, M}$, $q = \overline{1, 6}$.

$r(X^*)=r=$	1126.9	2165.8	1818.2	3666.5	4407.6	3614.9
	5585.4	0	4052.7	6682.5	2668.9	3585.5
	3062.0	1803.7	2406.2	0971.6	2832.8	1223.6
	0526.8	4129.6	0164.3	0880.0	4873.3	4755.9
	0805.8	2548.7	2289.2	0485.8	1003.2	0309.0
	2049.0	0544.7	2015.4	0953.3	0427.6	1030.0
	1531.0	2032.5	2453.5	2464.2	1054.8	2433.8
	0553.9	3186.3	3367.5	1125.8	2212.3	3229.9
	6142.6	0	0	0	0	0
	0	3186.3	0	0	0	0
	0	0	2295.8	0	0	0
	0	0	0	4224.8	0	0
	0	0	0	0	2547.7	0
	0	0	0	0	0	7629.6

Затем определяется общая сумма затрат глобальных ресурсов: $r_i = \sum_{q=1}^6 r_i^q = A X^0(2)$, $i = \overline{1, M}$, $M=8$.

$r_1(X^0(2))=16800$, $r_2(X^0(2))= 22575$, $r_3(X^0(2))=12300$,
 $r_4(X^0(2))=15330$, $r_5(X^0(2))=7442$, $r_6(X^0(2))=7020$,
 $r_7(X^0(2))=11970$, $r_8(X^0(2))=13676$.

и затрат по локальным подсистемам:

$r_9(X^0(2))= 6143$, $r_{10}(X^0(2))= 3186$, $r_{11}(X^0(2))= 2296$,
 $r_{12}(X^0(2))=4225$, $r_{13}(X^0(2))=2548$, $r_{14}(X^0(2))=7630$, см. табл. 6.

Сравниваются полученные затраты глобальных ресурсов с возможностями фирмы в их приобретении b_i , $i=\overline{1,M}$.

Определим отклонения $\Delta b_i = b_i - \overline{r_i}$, $i=\overline{1,8}$ для глобальных ресурсов: $\Delta b_1=0$, $\Delta b_2=0$, $\Delta b_3=0$, $\Delta b_4=0$, $\Delta b_5=1258$, $\Delta b_6=1980$, $\Delta b_7=0$, $\Delta b_8=5124$;

и отклонения $\Delta b_i = b_i - \overline{r_i}$, $i=\overline{9,14}$ для локальных ресурсов: $\Delta b_9=11857$, $\Delta b_{10}=13814$, $\Delta b_{11}=15704$, $\Delta b_{12}=19775$, $\Delta b_{13}=18452$, $\Delta b_{14}=21370$, см. табл. 6.

Аналогично проводятся расчеты на последующие года.

Модель концерна в виде ВЗМП (18)-(22) рассчитывалась на *стратегический период* - пять лет. Результаты расчета на пять лет представим в виде таблиц:

- Экономические показатели объема производства стратегического плана (тыс. руб.) в табл.5.2.7;

Таблица 5.2.7. Экономические показатели прогноза объема производства стратегического плана на пять лет (тыс. руб.)

Год	Продажи предприятий, $q=\overline{1,Q}$						Фирма в целом			
	1	2	3	4	5	6	Продажи	Налоги	Прибыль	Доб. стоим.
1	1375 .5	1356 .3	1306 .2	1122 .5	1171 .1	1548 .4	7880.1	336.8	1347.1	6584 .8
2	1460 .0	1437 .1	1386 .7	1191 .2	1242 .8	1642 .9	8160.8	356.8	1427.3	6974 .0
3	1518 .3	1492 .9	1442 .2	1238 .6	1292 .3	1708 .1	8692.2	384.5	1538.1	7253 .8
4	1597 .2	1568 .3	1517 .3	1302 .8	1359 .2	1796 .3	9141.0	395.4	1581.6	7644 .2
5	1670 .9	1638 .2	1587 .5	1362 .8	1421 .8	1878 .7	9560.4	423.6	1694.3	7887 .0

- Объем производства в относительных единицах, характеризующие темпы прироста экономических показателей: Продажи предприятий, фирмы в целом - табл. 8;

Таблица 5.2.8. Объем производства в относительных единицах

Год	Продажи предприятий, $q=\overline{1, Q}$						Фирма в целом		
	1	2	3	4	5	6	Продажи	Прибыль	Доб.ст.
1	0.2749	0.2749	0.2749	0.2749	0.2749	0.2749	0.8359	0.5792	0.8143
2	0.2934	0.2934	0.2934	0.2934	0.2934	0.2934	0.8924	0.6172	0.8677
3	0.3062	0.3062	0.3062	0.3062	0.3062	0.3062	0.9313	0.6697	0.9061
4	0.3236	0.3236	0.3236	0.3236	0.3236	0.3236	0.9840	0.6904	0.9596
5	0.3398	0.3398	0.3398	0.3398	0.3398	0.3398	1.0333	0.7438	1.0066

Таблица 8 численно подтверждает выводы теоремы 1 о том, что в экономике с независимыми критериями (а таковой является предприятие с шестью независимыми критериями), в динамике такая экономика развивается **равномерно**:

$$\lambda^o(t=1) = \lambda_1(X^o(1)) = \lambda_2(X^o(1)) = \dots = \lambda_6(X^o(1)) = 0.2749,$$

$$\dots \lambda^o(t=5) = \lambda_1(X^o(5)) = \lambda_2(X^o(5)) = \dots = \lambda_6(X^o(5)) = 0.3398,$$

и пропорционально:

$$\Delta \lambda^o(t+1) = \lambda_q(X^o(2)) - \lambda_q(X^o(1)) = 0.2934 - 0.2749 = 0.0185, \quad q = \overline{1, 6},$$

аналогично на на остальные года.

Объединим данные табл. 5.2.7 по фирме в целом со статистическими данными табл. 5.2.1 и представим их в табл. 5.2.9.

Таблица 5.2.9. Экономические показатели объема производства: статистика-прогноз

Год	Продажи статистика	Продажи прогноз	Полн.затр. ресурсы)	Чистая прибыль	Налоги 20%	Добавленная стоимость
2010	7279,4	7279,4	6072,3	1207,1	301,8	6045,1
2011	7522	7522	6274,7	1247,3	311,8	6246,6
2012	7441,1	7441,1	6207,2	1233,9	308,5	6179,4
2013	7683,8	7683,8	6409,6	1274,2	318,5	6380,9
2014	7602,9	7602,9	6342,1	1260,8	315,2	6313,7
2015		7880,1	6533	1347,1	336,8	6584,8
2016		8160,8	6733,5	1427,3	356,8	6974

2017		8692,2	7154,1	1538,1	384,5	7253,8
2018		9141	7559,4	1581,6	395,4	7644,2
2019		9560,4	7866,1	1694,3	423,6	7887

Покажем графически, во-первых, объем продаж, характеризующий производственное развитие фирмы, на рис.5.2.1;

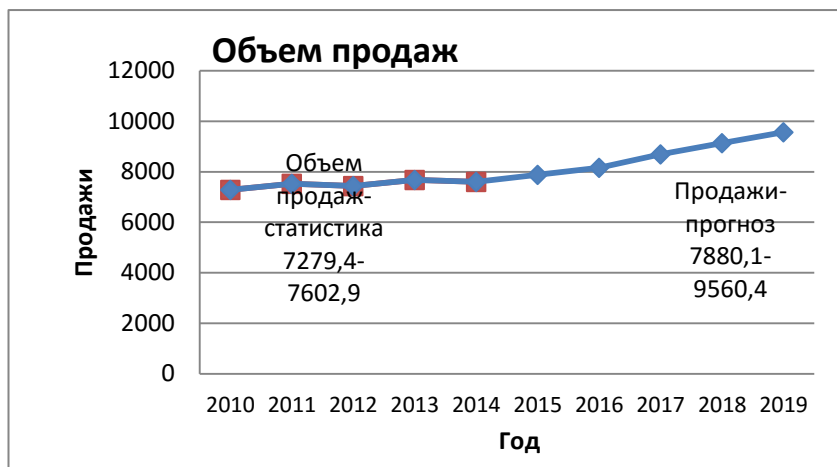


Рис.5.2.1. Объемы продаж фирмы - статистика и прогноз во-вторых, налоги, которые в совокупности с другими фирмами определяют основу доходной части региона, и добавочную стоимость, полученную в фирме, как основу формирования валового регионального продукта (ВРП) на рис.5.2.2.

Выводы.

Математическая и численная модель формирования развития фирмы (промышленного предприятия), представленная векторной задачей линейного программирования, позволяет сформировать *систему рекомендаций для экономического поведения* управляемой системы (фирмы, отрасли государства) на некоторый период времени. *Система рекомендаций* является заключительным этапом

развития любой теории, в том числе теории управления фирмой: *Система рекомендаций* направлена на создание методологических основ оценки эффективности управления, которые включает: цели, принципы, критерии и методы оценки эффективности управления экономикой.

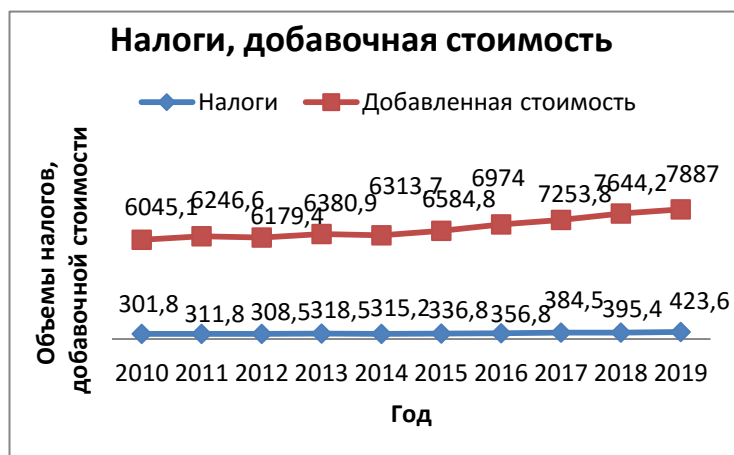


Рис.5.2.2. Налоги и добавленная стоимость фирмы - статистика и прогноз

Практически это, во-первых, прогноз объема продаж, затрат, определяющие развитие производства продукции в фирме, во-вторых, прогноз системных показателей, характеризующие социальную направленность развития региона, государства, к которым относятся: а) налоги - они в совокупности с другими фирмами определяют доходную часть региона, и б) добавленную стоимость – она является основой валового регионального продукта (ВРП) и Валового национального дохода для государства.

Направление дальнейших исследований связано с решением практических задач прогнозирования развития

экономики на базе представленного программного обеспечения. Авторы готовы участвовать в моделировании и прогнозировании развития экономики на реальных технологических и статистических данных.

Литература

1. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - № 1 (235). – 2016. – С. 9-29.
2. Машунин Ю. К. Методы и модели векторной оптимизации. - М.: Наука, 1986.- 141 с.
3. Машунин Ю.К. Теория и моделирование рынка на основе векторной оптимизации / Ю.К. Машунин. - М.: Университетская книга. 2010. - 352 с.
4. Машунин Ю.К. Теория управления. Математический аппарат управления экономикой. - М.: Логос, 2013. - 448 с.
5. Машунин Ю.К., Машунин К.Ю. Численная реализация инновационного развития промышленного предприятия //Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности(INDUSTRY-2016): тр. Науч.-прак. Конф. с зарубежным участием 21-23 марта 2016 года / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. _ СПб. Изд-во Политехн. ун-та. 2016. С. 455-484.
6. Хан К. Контроллинг. - М.: ИНФА-М, 2004. – 671 с.
7. Файоль А. Общее и промышленное управление. - М.: Контроллинг, 1992.
- 8.Новиков А.О., Бабкин А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. - № 2-2 (75). С. 193-204.
9. Бабкина Н.И. Производственная программа предприятия как инструмент промышленной политики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 1 (211). С. 71-83.
10. Крошилилин А.В., Бабкин А.В., Крошилилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление . - 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.

§ 5.3 Эконометрический инструментальный анализа кредитного рынка в региональном аспекте

§ 5.3 Econometric tools of analyzing credit market in regional aspect

Аннотация

Актуальность обусловлена необходимостью разработки эффективных инструментов для управления кредитными ресурсами, ограниченными структурными особенностями отечественной экономики. Предложен комплексный методический подход к моделированию предикторов прибыли кредитных организаций. Для эмпирической оценки моделей прибыли использована гребневая регрессия и регрессия на главных компонентах. Для выявления и измерения драйверов потребительского кредитования представлены модели анализа панельных данных, качество моделей проверено с помощью теста Фишера и теста Хаусмана. Анализ регрессоров ипотечного кредита дополнен коррекцией на гетероскедастичность. Результаты анализа, выполненного с применением пакета программ Gretl, свидетельствуют о том, что методический подход применим в кредитных организациях для управления кредитным портфелем с целью увеличения прибыли. В дальнейших исследованиях представляет интерес проверка гипотез о линейных ограничениях в моделях прибыли, измерение гетерогенности причинно-следственных связей в разрезе сроков и размеров потребительских кредитов, прогнозирование решения заемщика о выдаче кредита, измерение прогностических факторов ипотечного кредита.

Ключевые слова: *Кредитная организация, прибыль, потребительский кредит, ипотечный кредит, регрессия, панельные данные*

Abstract

The relevance of the research stems from the need to develop effective tools for credit management that is restrained by structural features of the national economy. A comprehensive methodological approach to modeling credit predictors of credit organizations is offered. For empirical estimator of profit model, ridge regression and principal components regression profit is used. The paper presents panel data analysis model to identify and measure consumer crediting drivers, the quality of the models is tested using Fisher's test and Hausman test. Analysis of the mortgage regressors is adjusted for heteroskedasticity. Results of the analysis performed using the Gretl software package indicate that the methodological approach is applicable to credit institutions to manage the credit portfolio in order to increase profits. In future studies, it is of interest to test hypotheses about the linear constraints of profit models, measurement of heterogeneity of causal relations in the context of the period and size of consumer loans, forecasting loan approval by lender, measurement of mortgage prognostic factors.

Keywords: *Credit institution, income, consumer credit, mortgage credit, regression, panel data.*

Введение

Перемещение труда и капитала между секторами экономики, вызванное структурными особенностями отечественной экономики и обусловленное ее переходом в новое равновесное состояние, сопряжено с эффективной деятельностью организаций финансового сектора. Размер прибыли является одним из ключевых факторов, определяющих качество банковских услуг, а также инвестиционный потенциал экономики региона. Необходимым условием прибыльности банковской деятельности является поддержание ликвидности на достаточном уровне и минимизация банковских рисков [1]. Нестабильность финансового рынка приводит к трансформации сектора финансовых

корпораций, а для экономических агентов это означает изменение условий принятия решений о потреблении, сбережении, инвестировании, производстве. Наряду с этим, в условиях инфляционных ожиданий кредитные организации должны быть уверены в качестве своих кредитных портфелей [2]. Данное исследование представляется актуальным, так как многие банки испытывают трудности в достижении сбалансированной структуры доходов и расходов, а также в выборе стратегии и тактики развития. Проанализировав существующие статистические данные, можно предположить, что прибыль банков может находиться в статистической взаимосвязи с величиной кредитного портфеля, объемом вкладов физических лиц, размером просроченной задолженности в кредитном портфеле и величиной собственного капитала.

Постановка задачи

Цель исследования – разработать комплексный подход к моделированию прибыли кредитных организаций в регионе. Поскольку одним из существенных факторов прибыльности является кредитный портфель, то в исследовании уделено внимание моделированию ситуации на рынке потребительского и ипотечного кредитования.

Потребительское кредитование стало одним из самых привлекательных сегментов как для банков, в силу получения высокой маржи, так и для заемщиков по причине относительной простоты получения кредита. Увеличение цен или доходов вызывает рост потребности людей в ликвидности и поэтому приводит к увеличению спроса на деньги [3;4]. Одновременно с этим, от владения наличными деньгами не поступают какие-либо доходы. Поэтому в

условиях роста цен предпочтительнее инвестировать наличные деньги и для привлечения ликвидных активов использовать потребительское кредитование. С другой стороны, наблюдается активное развитие ипотечного кредитования как высокодоходного продукта с низкой долей риска. Экономические условия в России вызвали сжатие рынка потребительского кредитования, во второй половине 2014 года стали замедляться темпы роста рынка ипотеки и приток депозитов. Если ранее «высокие и неконкурентные по сравнению с банковскими системами экономически развитых стран процентные ставки при одновременном сохранении достаточно высокой маржи» [5] ограничивали внутренний кредитный рынок, то в современных экономических условиях недоступности зарубежных кредитных ресурсов и недостатка внутренних кредитных ресурсов роль банков может заключаться в межотраслевом и межтерриториальном перераспределении экономических ресурсов в пользу наиболее результативных игроков рынка, повышая аллокационную активность экономики [5].

Для анализа статистической зависимости величины прибыли от определяющих ее предикторов можно использовать эконометрический инструментарий как междисциплинарный аналитический инструмент, востребованный при разработке управленческих решений. как на корпоративном, так и государственном уровне. Статья стремится доказать необходимость совершенствования аналитической работы в секторе финансовых корпораций путем использования эконометрического анализа.

Методика исследования

Для моделирования прибыли кредитных организаций были выбраны 14 банков Республики Татарстан, получившие прибыль по итогам девяти месяцев 2015 года. В качестве переменных были использованы показатели хозяйственной деятельности банков за сентябрь 2015 года: прибыль банков, тыс. руб. (Y), величина кредитного портфеля, тыс. руб. (X_1), объем вкладов физических лиц, тыс. руб. (X_2), размер просроченной задолженности в кредитном портфеле, тыс. руб. (X_3) и величина собственного капитала, тыс. руб. (X_4). Для анализа зависимостей был применен метод наименьших квадратов, метод гребневой регрессии, метод главных компонент, метод исключения переменных. Для моделирования ситуации на рынке потребительского кредитования в исследовании использованы панельные данные российских банков по четырем федеральным округам (ежеквартально за период с 2013 по 2015 год). В качестве переменных выбраны: объем выданных потребительских кредитов (Y); задолженность по кредитам (X_1); банковские вклады физических лиц (X_2). Методом наименьших квадратов и обобщенным методом наименьших квадратов соответственно оценены параметры модели панельных данных с фиксированными эффектами и модели со случайными эффектами. В качестве информационной базы для анализа были использованы информационные данные сетевого портала www.banki.ru.

Для моделирования среднего ежемесячного размера ипотечного кредита на основе сайтов Агентства по ипотечному жилищному кредитованию, Центрального Банка Российской Федерации и Федеральной службы государственной статистики выполнены выборки для Российской

Федерации в целом (2012 год – 2015 годы, $n=48$) и для Приволжского федерального округа (2012 - 2015 годы, $n=48$) для переменных: Y - средний размер ипотечного кредита, руб. X - среднедушевые денежные доходы, руб. Множественный корреляционно-регрессионный анализ выполнен с использованием программного продукта Gretl 1.9.91.

Полученные результаты

В исследовании выполнено оценивание параметров регрессионной модели прибыли кредитных организаций классическим методом наименьших квадратов:

$$Y = -2183,2 - 0,0134X_1 + 0,0369X_2 - 0,0864X_3 + 0,0485X_4 + \varepsilon; R^2 = 0,967 \quad (1)$$

Коэффициент регрессии при факторе X_3 - размер просроченной задолженности в кредитном портфеле, статистически не значим. Проверка модели на гетероскедастичность с помощью тестов Вайта, Бреуша-Пагана и Кознкера позволяет согласиться с нулевой гипотезой о постоянстве дисперсии остатков регрессии, что является подтверждением точности полученных коэффициентов регрессии. В результате исключения избыточной переменной X_3 получена следующая регрессионная модель прибыли кредитных организаций:

$$Y = -53,7649 - 0,0181X_1 + 0,0279X_2 + 0,0567X_4 + \varepsilon; R^2 = 0,978 \quad (2)$$

На основе корреляционного анализа было установлено, что имеет место мультиколлинеарность факторов (таблица 1). В результате вариация в исходных данных

перестает быть полностью независимой и нельзя оценить воздействие каждого фактора в отдельности. Чем сильнее мультиколлинеарность факторов, тем менее надежна оценка распределения суммы объясненной вариации по отдельным факторам с помощью метода наименьших квадратов [6].

Таблица 5.3.1

Матрица линейных коэффициентов парной корреляции

	Y	X1	X2	X3	X4
Y	1				
X1	0,193	1			
X2	0,213	0,980	1		
X3	0,157	0,987	0,955	1	
X4	0,545	0,960	0,931	0,935	1

В данных условиях на втором этапе исследования выполнено оценивание регрессионной модели прибыли кредитных организаций приемом гребневой регрессии. При использовании гребневой регрессии вместо несмещенных оценок рассматривают смещенные оценки, задаваемые вектором [7]:

$$\hat{b} = (X^T \cdot X + \lambda I)^{-1} \cdot X^T \cdot y, \quad (3)$$

где λ – некоторое положительное число в интервале от 0,1 до 0,4, называемое «гребнем» или «хребтом».

Результаты гребневой регрессии отражены в таблице 5.3.2.

Таблица 5.32

Результаты гребневой регрессии прибыли кредитных организаций

Конс- танта λ	Коэффициен-ты регрессии	t- статистика	Se	R ²
0,1	a= - 2045,7453	-2,67	47763,3	0,96
	b1= - 0,0150	-3,99		
	b2= 0,0266	4,63		
	b3= - 0,0915	-1,88		
	b4= 0,0567	15,17		
0,2	a= - 2017,1529	-2,41	47842,2	0,94
	b1= - 0,0140	-3,87		
	b2= 0,0218	4,56		
	b3= - 0,0812	-1,45		
	b4= 0,0468	13,11		
0,3	a= -1995,4327	-2,25	47925,3	0,92
	b1= - 0,0132	- 3,79		
	b2= 0,0197	4,43		
	b3= - 0,0793	-1,38		
	b4= 0,0357	11,17		
0,4	a= -1948,3509	-2,21	47067,5	0,90
	b1= -0,0129	-3,72		
	b2=0,0192	4,39		
	b3=-0,0689	-1,37		
	b4=0,0321	10,23		

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что наилучшим качеством обладает модель при $\lambda=0,1$, так как она имеет наименьшую стандартную ошибку регрессии (Se) и наибольший коэффициент детерминации (R²), а значит, аппроксимирует 96% вариации исходных данных о прибыли:

$$Y = -2045,7453 - 0,0150X_1 + 0,0266X_2 - 0,0915X_3 + 0,0567X_4 + \varepsilon \quad (4)$$

На третьем этапе исследования выполнена регрессия на главных компонентах как альтернатива гребневой регрессии. Применение метода главных компонент предпо-

лагает переход от взаимозависимых переменных X к независимым друг от друга переменным Z , которые называют главными компонентами. Каждая главная компонента Z может быть представлена как линейная комбинация центрированных (или стандартизованных) объясняющих переменных. С помощью метода главных компонент линейные комбинации переменных выстраиваются в порядке снижения их влияния на совокупную дисперсию первоначальных данных [8].

Проведя z -стандартизацию переменных, в пакете программ Gretl вычислим главные компоненты. Полученные значения отразим в таблице 5.3.3.

Таблица 5.3.3

Анализ главных компонент

Собственные значения для матрицы корреляций				
Компонента	Собс. знач.	Доля	Интегральная	
1	3,8324	0,9581	0,9581	
2	0,0916	0,0229	0,9810	
3	0,0696	0,0174	0,9984	
4	0,0064	0,0016	1,0000	
Собственные векторы (нагрузка на компоненты)				
	PC1	PC2	PC3	PC4
Z1	0,459	0,324	0,189	0,776
Z2	0,453	0,209	-0,739	-0,189
Z3	0,451	0,291	0,479	-0,621
Z4	0,389	-0,751	0,163	0,058

По таблице 5.3.3 можно сделать следующие выводы. Было выделено четыре компоненты, среди которых первая имеет собственное значение (λ) больше единицы и объясняет 95,81% дисперсии зависимой переменной. Вторая, третья и четвертая компоненты имеют собственные значения меньше единицы и объясняют вместе 4,19%

дисперсии зависимой переменной. Запишем уравнение регрессии для каждой компоненты:

$$\begin{aligned}
 PC_1 &= 0,459Z_1 + 0,453Z_2 + 0,451Z_3 + 0,389Z_4 \\
 PC_2 &= 0,324Z_1 + 0,209Z_2 + 0,291Z_3 - 0,751Z_4 \\
 PC_3 &= 0,189Z_1 - 0,739Z_2 + 0,479Z_3 + 0,163Z_4 \\
 PC_4 &= 0,676Z_1 - 0,189Z_2 - 0,621Z_3 + 0,058Z_4
 \end{aligned} \tag{5}$$

Факторные нагрузки на компоненты – коэффициенты парной корреляции, для первой компоненты меньше 0,7 для всех переменных, для второй компоненты больше 0,7 (по модулю) для переменной Z4, для третьей компоненты больше 0,7 (по модулю) для переменной Z2, для четвертой компоненты больше 0,7 для переменной Z1. Корреляционный анализ главных компонент показал, что они не коррелированы между собой (таблица 5.3.4).

Таблица 5.3.4

Коэффициенты корреляции главных компонент

Y	PC1	PC2	PC3	PC4	
1,0000	0,2437	-0,8368	-0,2634	-0,1239	Y
	1,0000	0,0000	-0,0000	0,0000	PC1
		1,0000	-0,0000	-0,0000	PC2
			1,0000	-0,0000	PC3
				1,0000	PC4

Корреляционный анализ главных компонент показал, что они не коррелированы между собой. Взаимосвязь с зависимой переменной высокая у второй главной компоненты, у первой, третьей и четвертой – слабая. Чтобы проверить целесообразность регрессии только на вторую главную компоненту, проведем тест на избыточные переменные. Вначале была построена регрессия на все глав-

ные компоненты. Полученная модель прибыли кредитных организаций имеет следующий вид:

$$Y = 158712 + 36294,5PC_1 - 841517PC_2 - 489031PC_3 - 734652PC_4 \quad (6)$$

Модель по критерию Фишера значима, по критерию Стьюдента с вероятностью 99% значимы коэффициенты регрессии при PC1, PC2, PC3, с вероятностью 95% - коэффициент регрессии при PC4, следовательно дальнейшее усовершенствование с устранением избыточных переменных не видится нам необходимым. Путем подстановки в регрессионную модель прибыли кредитных организаций (6) уравнений для главных компонент (5), в исследовании определены коэффициенты (a, b*1, b*2, b*3) исходной модели (1) путем использования ряда математических формул:

$$Y = -3776,8179 - 0,0261X_1 + 0,0348X_2 - 0,0891X_3 + 0,0491X_4 + \varepsilon \quad (7)$$

Таким образом, в рамках данного исследования был построен ряд моделей прибыли (1,2,4,7), представленных в таблице 5.3.4.

Таблица 5.3.4

Сравнительная характеристика моделей прибыли кредитных организаций

Тип модели	Спецификация модели	Se	R ²
Линейная модель множественной регрессии	$Y = -2183,2 - 0,0134X_1 + 0,0369X_2 - 0,0864X_3 + 0,0485X_4 + \varepsilon$	48828,25	0,94
Путем исключения избы-	$Y = -58,3642 - 0,0181X_1 + 0,0279X_2 + 0,0567X_3 + \varepsilon$	48321,39	0,95

точной переменной	$4+\varepsilon$		
С применением гребневой регрессии	$Y = -2045,7453 - 0,0150X_1 + 0,0266X_2 - 0,0915X_3 + 0,0567X_4 + \varepsilon$	47763,3	0,96
С применением метода главных компонент	$Y = -3776,8179 - 0,0261X_1 + 0,0348X_2 - 0,0891X_3 + 0,0491X_4 + \varepsilon$	46743,31	0,97

Таким образом, линейную модель множественной регрессии, оцененную с помощью обычного МНК нельзя применять ввиду незначимости коэффициента при переменной X_3 и сильно выраженной мультиколлинеарности факторов. При использовании гребневой регрессии t -статистика для коэффициента при переменной X_3 также меньше критического значения. Применение регрессии на главных компонентах является наиболее целесообразным.

Более подробное внимание уделим моделированию первого регрессора – кредитного портфеля в части потребительского кредитования. В настоящее время популярным эконометрическим инструментом исследования многомерных данных является анализ панельных данных. Основные преимущества панельных данных [8,9,10] позволяют строить более гибкие и содержательные модели, увеличивая число степеней свободы и снижая стандартные ошибки оценок, дают возможность проследить индивидуальную эволюцию характеристик всех объектов выборки во времени. В классе однонаправленных моделей объединенная модель предполагает, что у единиц сово-

купности отсутствуют индивидуальные различия. Модель с фиксированными эффектами (fixed effects model) [8]:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}, \alpha_i = z_i\alpha. \quad (8)$$

предполагает, что каждая единица совокупности имеет свои специфические индивидуальные характеристики, которые для каждого конкретного объекта являются постоянными во времени. Если единицы совокупности различаются по своим индивидуальным характеристикам, но эти различия носят случайный характер, то лучше рассматривать модель со случайными эффектами (random effects model) [8]:

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \alpha + u_i + \varepsilon_{it}. \quad (9)$$

Ее оценки определяют с помощью выполнимого обобщенного метода наименьших квадратов, который взвешивает остатки в соответствии со структурой матрицы ковариаций и оценивает дисперсии в качестве параметров.

Благодаря использованию модели панельных данных с фиксированными эффектами возникает возможность учитывать и анализировать индивидуальные отличия между экономическими субъектами – федеральными округами:

$$Y = -118428i_1 - 120762i_2 - 93562,4i_3 - 23853,5i_4 - 0,0016X1 + 0,6345X2 + \varepsilon; R^2 = 0,66 \quad (10)$$

где i_1 – переменная-фильтр «Центральный федеральный округ»;

i_2 – переменная-фильтр «Северо-Западный федеральный округ»;

i3 – переменная-фильтр «Южный федеральный округ»;

i4 – переменная-фильтр «Приволжский федеральный округ».

Между объемом выдаваемых потребительских кредитов и задолженностью по потребительским кредитам обнаруживается обратная связь, но статистически не значимая. Модель не противоречит мнению о том, что банки, осознавая увеличение кредитных рисков по причине упрощения процедуры выдачи потребительских кредитов, ограничивают объемы кредитования, страхуясь тем самым от роста просроченной задолженности [11].

Для проверки правомерности применения регрессионной модели с фиксированными эффектами получим МНК-оценки регрессионной модели со свободным коэффициентом, но без фиктивных переменных:

$$Y = -139752 - 0,0368 X_1 + 0,7732 X_2, R^2 = 0,64 \quad (12)$$

В данной модели также статистически не значима взаимосвязь между объемом выдаваемых потребительских кредитов и задолженностью по потребительским кредитам. Для проверки нулевой гипотезы об отсутствии фиксированных групповых эффектов использованы случайные величины, имеющие распределение Фишера:

$$v_1 = 3, v_2 = 42, R_1^2 = 0,66, R_2^2 = 0,62$$

$$F = \frac{R_1^2}{v_1} \div \frac{R_2^2}{v_2} = \frac{0,66}{3} \div \frac{0,62}{42} = 22; F_{0,05;3;42} = 2,82705$$

где R^2 – коэффициент детерминации для модели с фиксированными эффектами;

R22 - коэффициент детерминации для модели (pooled model) без учета панельной структуры данных;

v_1, v_2 – числа степеней свободы, $v_1 = N - 1$, $v_2 = NT - N - K$;

N - количество панелей, T – периоды времени, K – количество параметров перед независимыми переменными.

Нулевую гипотезу об отсутствии фиксированных групповых эффектов следует отвергнуть ($22 > 2,82705$), модель (11), учитывающая групповые фиксированные эффекты, правомерна.

Случайные эффекты, описывающие гетерогенность, предполагаются некоррелированными с регрессорами и являются случайными переменными μ_i – слагаемыми ошибок μ_i , в смысле случайности выборки из генеральной совокупности. Построение модели панельных данных со случайными эффектами учитывает неявную гетерогенность с учетом различий объема выдаваемых потребительских кредитов в разрезе федеральных округов:

$$Y = -118734 - 0,0031X_1 + 0,5792X_2 + \varepsilon \quad (13)$$

Тест Хаусмана (нулевая гипотеза об адекватности модели со случайными эффектами перед моделью с фиксированными эффектами) показывает о состоятельности оценок в модели со случайными эффектами (p -значение = 0,990225 больше, чем 0,05). Обобщение результатов оценивания моделей представлено в таблице 5.3.5.

Таблица 5.3.5

Сводная таблица моделей для панельных данных о потребительском кредитовании

Тип модели	Спецификация модели	R ²
Модель без учета панельной структу-	$Y = -139752 - 0,0368X_1 +$	0,62

ры данных	$+0,7732X_2 + \varepsilon$	
Модель с фиксированными эффектами (fixed effects model)	$Y = -118428i_1 - 120762i_2 - 93562,4i_3 - 23853,5i_4 - 0,0016X_1 + 0,6345X_2 + \varepsilon$	0,66
Модель со случайными эффектами (random effects model)	$Y = -118734 - 0,0031X_1 + 0,5792X_2 + \varepsilon$	0,67

В исследовании методом наименьших квадратов получены оценки регрессии среднего размера ипотечного кредита за месяц (Y , руб.) в зависимости от среднедушевых денежных доходов (X , руб.) в Российской Федерации в целом:

$$Y = 987963 + 20,2853X + \varepsilon \quad (14)$$

Тесты Вайта, Бреуша-Пагана и робастный вариант Бреуша-Пагана позволяют согласиться с нулевой гипотезой об отсутствии гетероскедастичности в остатках регрессии. Как каждый из параметров регрессии, так и модель в целом статистически значимы. Принимая во внимание, что модель объясняет 37% вариации среднего размера ипотечного кредита, для повышения точности модели применим нелинейную регрессию (таблица 5.3.6). Наиболее точной является степенная модель.

Таблица 5.3.6

Результаты моделирования среднего размера ипотечного кредита в Российской Федерации

Тип модели	Спецификация модели	Se
Линейная	$Y=987963+20.2853 \cdot X + \varepsilon$	128452,3
Степенная	$Y=26664,81 \cdot X^{0.3976} + \varepsilon$	121342,1
Экспоненци-альная	$Y=1039390 \cdot e^{0,000014 \cdot X} + \varepsilon$	133872,6
Полулогарифмическая	$Y=-4150170+558128 \cdot \ln X + \varepsilon$	128438,4

Одним из густонаселенных и благополучных федеральных округов в центре России является Приволжский федеральный округ. Получены следующие МНК-оценки регрессии среднего размера ипотечного кредита в округе за месяц в зависимости от среднедушевых денежных доходов:

$$Y = 562396 + 24,5682 X + \varepsilon \quad (15)$$

Модель статистически значима, объясняет 46% вариации среднего размера ипотечного кредита, стандартная ошибка модели составляет 106341,7 рубля (11% относительно среднего значения зависимой переменной). Тест Вайта не подтвердил гетероскедастичность в остатках регрессии при значении $p=0,110$ ($p>0,05$). В тесте Бреуша-Пагана при результате $p=0,021$ ($p<0,05$) гетероскедастичность обнаружена. Робастный вариант теста Бреуша-Пагана не обнаружил гетероскедастичность при результате $p=0,0607$ ($p>0,05$).

Для улучшения качества модели выполним коррекцию на гетероскедастичность остатков регрессии, используя метод взвешенных наименьших квадратов:

$$Y = 557752 + 23,4532 X + \varepsilon \quad (16)$$

Тесты Вайта, Бреуша-Пагана и робастный вариант Бреуша-Пагана позволяют согласиться с нулевой гипотезой об отсутствии гетероскедастичности в остатках регрессии. Модель статистически значима, объясняет 57% вариации среднего размера ипотечного кредита, а стандартная ошибка модели составляет 7,643 рублей (8% относительно среднего значения преобразованной зависимой переменной). До коррекции стандартные ошибки составляли $ma=73652,5$; $mb=5,4389$, после коррекции: $ma=71349,3$; $mb=5,0324$.

Использование встроенных инструментов Gretl позволило получить следующие результаты коррекции на гетероскедастичность:

$$Y = 558683 + 22,4238 X + \varepsilon \quad (17)$$

Модель объясняет 48% вариации среднего размера ипотечного кредита, а стандартная ошибка модели составляет 2,21 рубля. После коррекции стандартные ошибки составляли: $ma=72653,5$; $mb=3,8934$.

С применением метода взвешенных наименьших квадратов инструментами Gretl получены следующие оценки:

$$Y = 550129 + 21,6378 X + \varepsilon \quad (18)$$

Модель статистически значима, объясняет 49% вариации среднего размера ипотечного кредита, а стандартная ошибка модели составляет 712,328 рубля. Уменьшилась стандартная ошибка для свободного коэффициента: $ma=72238,1$; $mb=3,4378$. Обобщение результатов моделирования выполнено в таблице 5.3.7.

Таблица 5.3.7 Результаты моделирования среднего размера ипотечного кредита в Приволжском федеральном округе

Тип модели	Спецификация модели	Стандартная ошибка коэф.а	Стандартная ошибка коэф.б	Se
Линейное уравнение регрессии	$Y=562396+24,5682X+\varepsilon$	74047,2	3.89	104244.9
Взвешенный МНК (вручную)	$Y=557752+23,4532X+\varepsilon$	71349,3	5,0324	7.643
С коррекцией на гетероскедастичность	$Y=558683+22,4238X+\varepsilon$	72653,5	3.89	2,2
Взвешенный МНК (Gretl)	$Y=550129+21,6378X+\varepsilon$	72238,1	3.4378	712.3

Выводы

Выполненный эконометрический анализ позволил сформулировать следующие практикоориентированные выводы.

1. Оценка регрессионной зависимости прибыли кредитных организаций дала следующие результаты: при увеличении вкладов физических лиц на 1000 рублей, прибыль кредитных организаций увеличивается в среднем на 35 рублей при постоянных уровнях собственного капитала и просроченной задолженности и выданных кредитов, при увеличении собственного капитала на 1000 рублей, прибыль увеличивается в среднем на 49 рублей при постоянных уровнях вкладов и просроченной задолженности и выданных кредитов, при увеличении просроченной задолженности на 1000 рублей, прибыль уменьшается в среднем на 89 рублей при постоянных уровнях собственного капитала и вкладов физических лиц и выданных кредитов. Эконометрический анализ зависимости прибыли от факторов привел к парадоксальному выводу – при увеличении суммы выданных кредитов на 1000 рублей, прибыль кредитных организаций уменьшается в среднем на 26 рублей. Это связано, прежде всего, с высокой закредитованностью населения и хозяйствующих субъектов. Ориентация стратегии банков на развитие только кредитных операций воздействует отрицательно на прибыль банков, поэтому следует уделять внимание развитию операций по вкладам.

3. Анализ панельных данных позволил подтвердить существенное влияние на кредитные возможности российских банков денежных вкладов населения как источника оборотных средств банков. Модель с фиксированными эффектами показывает, что с увеличением банковских вложений физических лиц (X_2) на 1000 рублей объем выдаваемых потребительских кредитов увеличивается в среднем на 635 рублей. Параметры перед переменными-

фильтрами i являются параметрами местоположения, учитывают эффект гетерогенности объема выдаваемых потребительских кредитов в рамках разных федеральных округов и определяют среднее местоположение Y_{it} , если все регрессоры зафиксированы на уровне $X_{it}=0$. Однако каждый из параметров перед переменными-фильтрами i является статистически не значимым, что не подтверждает наибольший отрицательный эффект для Северо – Западного федерального округа. Из модели со случайными эффектами очевидно, что с увеличением банковских вложений физических лиц (X_2) на 1000 рублей объем выдаваемых потребительских кредитов увеличивается на 579 рублей. Параметр μ , равный -118734, учитывает неявный эффект гетерогенности объема выдаваемых потребительских кредитов с учетом различий между федеральными округами. В обеих моделях статистически не значима взаимосвязь между объемом выдаваемых потребительских кредитов и задолженностью по потребительским кредитам.

4. Средняя сумма ипотечного кредита растет интенсивнее, чем доходы населения. Согласно результатам моделирования, с увеличением среднедушевого денежного дохода на 1 рубль, средний размер ипотечного кредита для жителей РФ увеличивается на 20,29 рубля, а для жителей Приволжского Федерального округа увеличение составляет 24,57 рубля. Домохозяйства предпочитают инвестировать в недвижимость даже при незначительной положительной динамике доходов. Коррекция на гетероскедастичность позволила уточнить оценку коэффициента регрессии для Приволжского федерального округа до

21,63 рубля. Относительную стабильность среднего размера ипотечного кредита в РФ в целом в 2012-2015 годах подтверждает гомоскедастичность остатков регрессии.

Поскольку модели были построены на реальных данных за определенный промежуток времени, то выявленные закономерности являются в определенной степени достоверными и пригодными к дальнейшему использованию при принятии управленческих решений в секторе финансовых корпораций.

Направления дальнейших исследований

В будущих исследованиях представляется возможным увеличить объем выборки, расширить количество регрессоров прибыли и проверить гипотезы о линейных ограничениях на коэффициенты с целью выявления однородности выборок. Для того, чтобы измерить гетерогенность причинно-следственных связей в разрезе сроков и размеров потребительских кредитов можно также применять модели анализа панельных данных. Более того, с целью прогнозирования решения заимодателя о выдаче потребительского кредита для оценки кредитоспособности потенциальных заемщиков целесообразно применять модели с бинарными зависимыми переменными. С целью измерения прогностических факторов на рынке ипотечного кредитования представляет интерес классификация регрессоров в четыре типологические группы: характеристики ипотечных кредитов, характеристики рынка жилья и участников ипотечного рынка, макроэкономические характеристики, характеристики денежного рынка с дальнейшей идентификацией параметров регрессионных моделей и

оцениванием доверительных интервалов прогноза средневзвешенной ипотечной ставки.

Литература

1. Савенкова И.В., Коваленко С.Н. Состояние конкурентной среды в банковском секторе и ее развитие в региональном аспекте (на примере Белгородской области) // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. Выпуск 6 (233)/2015. - С. 51-57.
2. Кадочникова Е.И. Моделирование влияния финансовых показателей предприятия на его кредитоспособность // Вестник экономики, права и социологии. - 2016. - №1. – С. 21-25.
3. Абель Э., Бернанке Б. Макроэкономика. 5-е изд. - СПб.: Питер, 2010. - 768 с.: ил.
4. Jordi G. Monetary policy, inflation, and the business cycle: an introduction to the New Keynesian framework. Princeton University Press, 2008. – 203 p.
5. Лаптев С. В., Филина Ф. В. Проблемы совершенствования механизма функционирования банковской системы в условиях перехода к инновационной экономике // Проблемы современной экономики. – 2013. – № 4 (48). – С. 214-219.
6. Dougherty C. Introduction to econometrics / C. Dougherty. – New York, Oxford: Oxford University Press, 2011. – 512 p.
7. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика / Н.Ш.Кремер, Б.А.Путко. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 328 с.
8. Елисеева И. И. Эконометрика: учебник. – М.: Юрайт, серия “Магистр”, 2012. – 464 с.
9. Кадочникова Е.И. К вопросу о методах анализа многомерных данных // Путь науки. -2014. - № 5 (5). - С. 64-66.
10. Wooldridge, J. M. Econometric Analysis of Gross Section and Panel Data. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.741 p.
11. Лаврушин О.И., Валенцева Н.И. Банковское дело: учебник / под ред. О.И. Лаврушина. – М.: КНОРУС. – 2013. – 800 с.
DOI: 10.18720/IEP/2016.1/21

§ 5.4 Формирование системы стратегического анализа в управлении развитием организации как фактор устойчивого развития

§ 5.4 Forming the system of strategic analysis in the management of the development organization as a factor of sustainable development

Аннотация

Актуальность данной темы определяется необходимостью совершенствования методов стратегического анализа, который способствует выбору конкурентоспособной стратегии развития предприятия, повышению компетенции и выделению ключевых факторов успешного достижения стратегических целей, на которые организация ориентируется, а также является основой принятия стратегических решений как фактора устойчивого развития. Исследование проводится на базе методов стратегического планирования, таких как сбалансированная система показателей, сценарное планирование. Результатом представленных в работе исследований является их описание, и они могут использоваться в модернизации системы управления. Полученные результаты по проведенному стратегическому анализу позволят создать основу построения стратегического управления в организации, путем информационного обеспечения процессов, формулирования миссии организации, целей, разработки и реализации стратегий. Появится возможность выявить слабые звенья предприятия и направлять силы на их развитие. Таким образом, направления дальнейших исследований будут состоять именно в расширении возможностей предприятий для его устойчивого развития.

Ключевые слова: *стратегический анализ, устойчивое развитие, сбалансированная система показателей, стратегическая карта, сценарное планирование, моделирование, стратегические инновации*

Abstract

The relevance of this topic is determined by the need to improve methods of strategic analysis that contributes to the choice of competitive strategy of enterprise development, to improve the competence and allocation of the key factors for the successful achievement of the strategic objectives on which the organization is guided, and is also the basis of strategic decision-making as a factor of sustainable development. The study is conducted based on the methods of strategic planning such as balanced scorecard, scenario planning. The result is presented in the work of the research is description, and they can be used in the modernization of the control system. The obtained results of the conducted strategic analysis will create the basis for building a strategic management organization by means of information support of processes of formulating the organization's mission, goals, development and implementation of strategies. It will be possible to reveal weak points of the enterprise and to direct the efforts on their development. Thus, the directions of further researches will consist in empowering enterprises for sustainable development..

Keywords: *strategic analysis, sustainable development, balanced scorecard, strategic map, scenario planning, modeling, strategic innovation*

Введение. В последнее время широко распространено во всех сферах и, в первую очередь, в хозяйственной деятельности так называемое «устойчивое развитие», которое предусматривает совокупность и баланс социальной, экономической и институциональной составляющих развития хозяйствующих субъектов.

В связи с этим, также пересматриваются цели и задачи стратегического планирования и анализа, независимо от размера и сферы деятельности предприятий. Изменяется оценка деятельности, в первую очередь, производственно-промышленных предприятий, оказывающих существенное влияние на окружающую среду и социальную

сферу во внешнем окружении и, соответственно, внутри предприятия. В практику хозяйственной деятельности внедряются международные рекомендации для открытой отчетности по устойчивому развитию, так как в теории и практике неполно раскрываются все вопросы влияния на устойчивое развитие организации, которые необходимо учитывать. Сегодня нет «идеальной» модели стратегического анализа, которая смогла бы обеспечить высокую эффективность управления организацией. Поэтому актуальной задачей экономической науки остается разработка научно обоснованных рекомендаций по дальнейшему совершенствованию методов стратегического анализа. В условиях конкуренции возрастает значение органического сочетания стратегического анализа, как внутренней среды, так и внешнего окружения организации.

Судя по результатам исследований современной практики стратегического анализа, финансовые аспекты принимаемых решений продолжают доминировать, оттесняя на второй план качественные вопросы стратегий. Для многих фирм «цифры», показатели, отражающие финансовые параметры деятельности, остаются единственной основой для принятия решений о распределении ресурсов. Вместе с тем, отдельные фирмы, сознавая пагубность такого одностороннего подхода, внедряют различные организационные механизмы, позволяющие при согласовании на корпоративном уровне управления стратегий, учитывать более широкий круг обстоятельств. Но, конечно, главенствующую роль в процессе ослабления влияния

финансовых соображений на стратегические решения играет перестройка финансовой политики.

Эти организационные подходы распространялись в ответ на ясно осознанную менеджментом потребность стратегического планирования в сочетании централизации и децентрализации, применительно к решению различных управленческих задач. Это означает, что эффективное стратегическое управление и соответствующая система распределения ресурсов не могут существовать без того, чтобы не собирать «в центре» (на корпоративном уровне) всю «семью», состоящую из глав хозяйственных единиц. Наиболее действенным инструментом согласования стратегических интересов хозяйственных единиц является организация рабочих групп, в которые входят руководители различных рангов.

Таким образом, для развития стратегического планирования необходимо совершенствование теоретико-методологических положений и инструментариев управления в рамках разработки финансовой стратегии предприятия, нацеленной на его устойчивое развитие.

Постановка задачи. Задачи, определенные для достижения поставленной цели - это выявить дополнительные направления стратегического анализа организации; обосновать методику анализа промышленной организации на основе стратегического подхода; разработать стратегическую карту коммерческой организации; выявить особенности и факторы, оказывающие влияние на формирование стратегии предприятия с точки зрения устойчивого развития; разработать алгоритм оценки влияния финансовой стратегии на устойчивое развитие предприятия.

То есть, таким образом, мы определим, что стратегия и стратегический анализ указывает на необходимость выбора определенного пути развития предприятия, определяет прогнозные показатели деятельности, на которые организация должна ориентироваться, также является информационной базой для принятия стратегических решений, что обеспечивает предприятию поступательное развитие в будущем. Анализ затрагивает наиболее важные показатели жизнедеятельности организации, таким образом, можно выделить следующие направления стратегического анализа:

Во-первых, определение уровня конкурентоспособности компании. (Здесь существует необходимость в определении конкурентных преимуществ организации на определенный момент времени).

Во-вторых, анализ внешней среды, макроэкономических тенденций для развития, их влияние на будущее организации. (Здесь необходим расчет показателей и условий, необходимых для роста организации).

В-третьих, анализ корпоративной культуры организации. (Здесь необходимо четкое представление о кадровом потенциале организации, структуре, изучение человеческих ресурсов, систему мотивации и стимулирования).

В-четвертых, для стратегического анализа важно прогнозирование, то есть это своего рода моделирование будущего организации с учетом условий среды и тенденций. (Анализ множества возможных сценариев развития организации, так как одновариантные прогнозы часто могут быть ошибочными).

Все эти факторы являются основными для устойчивого развития любого предприятия.

На сегодняшний момент, на фоне общего кризисного состояния экономики, инфляционных процессов, рассогласования в параметрах экономического воспроизводства, нарушения денежного обращения ликвидность многих организаций падает. Необходимо проводить постоянный анализ внешней среды, так как именно ликвидность является одной из важнейших характеристик инвестиционной привлекательности организации, на которую ориентируются участники фондового рынка. Кроме того, необходим постоянный стратегический анализ эффективности деятельности, ресурсного потенциала, выявление стратегических конкурентных преимуществ, проведение маркетинговых исследований, а также проводить анализ готовности субъектов внешней среды.

Методика исследования. Традиционная логика процесса стратегического планирования сводится к последовательной процедуре установления целей организации, разработки на их основе путей достижения результатов и мобилизации ресурсов. Она сводится к определению желаемого результата ее развития, разработки на его основе возможных сценариев развития, необходимых для выполнения стратегических целей. Новая «парадигма» стратегического анализа базируется на анализе факторов внешней среды и результатах управленческого исследования факторов, характеризующих внутреннюю среду коммерческой организации.

При этом она исходит из следующих предпосылок:

1) управление организацией должно осуществляться таким образом, чтобы обеспечивать ее адаптацию к внешней среде;

2) высшее руководство организации определяет «миссию» и утверждает стратегию организации;

3) организация контролирует достижение запланированных результатов своей деятельности, проводит «умные» стратегические акции и использует для оценки современные инструменты и технологии управления.

Иными словами, безоговорочно, предполагается, что организация может ставить перед собой обоснованные цели, достигать их посредством целенаправленных действий, а процесс продвижения организации к этим целям должен быть измерим и контролируем.

Нетрудно заметить, что эти предположения вытекают из другого допущения, а именно стабильности, неизменности в течение планового периода организации как таковой, и прежде всего ее задач и целей (в том числе и ценностных установок ее персонала). Таким образом, постулируется постоянство целей организации на протяжении всего периода их достижения.

Централизация управления закрепляется едва ли не исключительным правом топ - менеджмента на принятие всех основных хозяйственных решений и соответствующей строгой иерархичности внутриорганизационных отношений. Руководство берет на себя основную тяжесть плановой работы и «сбрасывает» стратегические планы операционным подразделениям и контролирует их исполнение с помощью жестко

формализованных систем планирования, бюджетирования и финансовой отчетности. Обоснованность этой логики вплоть до недавнего времени не подвергалась сомнению.

Но новый подход к стратегическому планированию и анализу организации сводится к тому, что фирма подготавливала свои «ресурсы», прежде всего кадровые, таким образом, чтобы «во всеоружии» встретить будущие возможности, которые предоставит ей изменяющаяся рыночная конъюнктура и развитие науки и техники. Главной задачей предприятия, в первую очередь, ее высшего руководства, становится создание такой системы управления и таких форм мотивации, которые в максимальной степени способствовали бы проявлению предпринимательского (инициативного, творческого) стиля поведения персонала. Речь, иными словами, идет о формировании в организации климата, поощряющего активный поиск и новаторское использование персоналом в коммерческих целях на основе полученных ими знаний любых рыночных и технологических возможностей. Отличительной чертой такой системы управления является наличие механизмов гибкой перегрузки ресурсов из одних подразделений в другие, т.е. их быстрая концентрация на наиболее приоритетных направлениях.

Совершенно очевидно, что система планирования, в которой разработка планов начинается фактически после начала хозяйственных операций в определенной сфере, и при подготовке стратегии заранее допускается возможность ее корректировок, вызванных изменениями, как внешних условий, так и задач организации, не может

функционировать эффективно, опираясь на жестко задаваемые цели и соответствующую систему контроля.

Конечно, ни одна большая организация не может обойтись без анализа крупных капитальных проектов, осуществление которых требует постановки четких задач, графика работ, детальной регламентации структуры и т.п. Однако, в отличие от привычной практики централизованного принятия крупных инвестиционных решений, когда зачастую они основывались лишь на умозрительных представлениях руководства о возможностях тех или иных рынков или технологий, подход, получающий в настоящее время распространение, на первое место ставит практический эксперимент, испытание нового продукта, технологии и т.п. Признание эксперимента в качестве необходимого начального условия для планирования инвестиционных проектов является свидетельством радикального изменения не только планового процесса, но и управленческой культуры в целом. По сравнению с традиционной практикой планирования, при которой для получения средств на осуществление практически любой (даже незначительной по масштабам) хозяйственной инициативы, требовалось детальное обоснование всех предполагаемых затрат и точное описание ожидаемых результатов. Это естественно, существенно ограничивало круг предлагаемых для финансирования и утверждения проектов, «отсекая» многие рискованные и неопределенные. Новый, принципиально иной подход, основан на большей готовности менеджеров (особенно занимающих ключевые посты в корпорациях) рисковать,

на большей терпимости организаций к возможным неудачам. Правда, цена таких неудач вследствие, как правило, небольших объемов затрат на поисковые работы, невелика. Отдача же от них в случае удачного результата – появление нового коммерчески успешного продукта или разработки эффективной технологии, как показал опыт передовых компаний, может многократно превышать объем затраченных средств. Эти процессы фактически означают, что принципы планирования и финансирования фундаментальных исследований распространяются на гораздо более широкий круг внутрифирменных операций - прежде всего в сфере технической рационализации.

Тщательный процесс стратегического анализа позволяет существенным образом повысить качество управленческих решений при планировании развития организации, а также вывести бизнес на новый виток развития. Этому способствует сбалансированная система показателей (ССП) (Balanced Scorecard) – это метод менеджмента, который позволяет сформулировать стратегические цели предприятия. Разработана данная система на основе исследований, проведенных профессорами Гарвардской школы Дэвидом Нортоном и Робертом Капланом в 1990 году. Они рассматривают следующие аспекты деятельности [2,3,4]:

- четкое формулирование стратегии;
- пропаганду стратегии внутри компании;
- согласовывание стратегии компании с целями персонала;

- увязывание целей с годовым бюджетом;
- идентификацию и согласование стратегических инициатив;
- выполнение регулярных проверок с помощью обратной связи и необходимую корректировку стратегии.

Причинами разработки ССП являются [5]:

- Неудовлетворенность классическими системами показателей, которые основаны только на финансовых показателях.
- Необходимость реального внедрения стратегии в хозяйственную деятельность предприятия.
- Недовольство менеджмента многих организаций системой внутрифирменной отчетности, так как она зачастую бывает обширной, нечитабельной и не привязанной к конкретному управленческому решению.
- Необходимость улучшения системы внешней отчетности, предоставляемой учредителям и потенциальным инвесторам путем включения в нее нефинансовых индикаторов для подтверждения финансовой стабильности.
- Потребность в упрощении и ускорении процесса планирования.
- Необходимость дальнейшего улучшения процесса согласования целей деятельности организации в целом, отдельных ее структурных подразделений и работников.

- Необходимость распознавания и управления рисками.

Таким образом, главная цель ССП состоит в том, чтобы стратегия организации могла трансформироваться в конкретные цели и показатели. Показатели ССП выбираются те, которые сконцентрированы на факторах, обеспечивающие конкурентоспособность организации.

Правильно составленная ССП должна представлять собой комплекс показателей результатов и факторов деятельности. Без факторов нельзя понять, как были достигнуты результаты. Главный акцент должен быть именно на финансовых показателях, из-за этого все остальные показатели должны быть согласованы именно со стратегическими финансовыми целями. Структура ССП состоит из 4 проекций: финансовой, клиентской, внутренние процессы и персонал. Каждая из них включает набор показателей, который оптимальным образом характеризует выполнение стратегии развития и выбор стратегических целей организации. В тоже время система ССП имеет недостатки, так как не берет во внимание инженерно-технические, технологические показатели, что делают эту систему далекой от реальности. Опережающие показатели, отражающие желаемые результаты и факторы, которые влияют на их достижение, рассматриваются в ней наряду с запаздывающими показателями уже произошедших событий.

Также необходимо сказать и о стратегической карте ССП. Стратегическая карта представляет собой визуальное представление причинно-следственных связей между элементами стратегии компании. Стратегическая карта сбалансированной системы показателей представляет

модель, показывающую, как стратегия объединяет нематериальные активы и процессы создания стоимости. Карта детализирует систему показателей, раскрывая динамику стратегического развития, и четко детализирует ее основные направления. ССП предлагает системный подход к определению показателей и целей, описывающие стратегию, а стратегическая карта является неким наглядным изображением стратегии, с помощью которого мы можем увидеть цели четырех составляющих складывающиеся в единую стратегию организации.

Один из основных и новых инструментов стратегического анализа - это сценарное планирование. Разработка сценариев служит как альтернатива линейному планированию, которое часто показывает неэффективность в построении стратегических планов и прогнозов, особенно в период экономической нестабильности и кризиса.

«Сценарии — это способ анализа сложной среды, в которой присутствует множество значимых, к тому же влияющих друг на друга тенденций и событий» [1].

Главный инструмент сценарного планирования – это сценарный анализ. Сценарный анализ должен дать набор детальных описаний последовательности событий, которые с прогнозируемой вероятностью могут привести к желаемому или планируемому конечному состоянию или к возможным исходам, при рассматриваемых вариантах развития.

Сценарии анализируют и планируют нестандартные ситуации, оценивают, как можно и как нужно воздействовать на процессы, чтобы добиться наилучших результатов деятельности.

Для того чтобы сценарий развития организации имел успех, необходимо соблюдать следующие критерии: во-первых, должен быть потенциал для принятия решения, то есть каждый сценарий, как по отдельности, так и в целом должен быть полезными для рассматриваемой стратегии развития организации; во-вторых, необходима реалистичность, то есть события должны быть те, которые на самом деле могут произойти; возможные альтернативы, так как, например, из четырех сценариев реальным может быть только один; отсутствие внутренних противоречий – логика построения должна соблюдаться; запоминаемость – сценария должны быть такими, чтобы их легко было запомнить; дифференциация – сценария должны отличаться друг от друга; и также необходима проверка с помощью сценариев информации о будущем, полученном организацией. Существуют разные методы процесса создания сценариев. На наш взгляд, наиболее распространенной моделью, использующуюся в организациях в сценарном стратегическом анализе, является партисипативная модель. Они представлены в следующей таблице 1[6]:

Таблица 5.4.1

Три модели сценарного планирования

Характеристика	Модель		
	экспертная	партисипативная	организационная
Разработчик действует	Один	С группой в составе организации	Обучает, или проводит инструктаж сотрудников организации
Контроль	Разработчик контролирует процесс	Разработчик участвует в процессе и возглав-	Разработчик остается за рамками процесса

		ляет его	
Результат	Представляется разработчиком	Принадлежит группе и представляется ею	Принадлежит организации
Отношения	Разработчик выполняет задания	Разработчик поддерживает связь с группой	Разработчик передает ответственность группе

Конечно сценарное планирование используется в западных странах для стратегического планирования, но в России, к сожалению, этот метод не получил должного распространения – ни на уровне государства, ни на уровне компаний.

Также в современной экономике и стратегическом планировании довольно широко используется математический аппарат - анализируются графики различных зависимостей, выводятся математические формулы, проводится математическая обработка статистических данных, производится компьютерное моделирование экономических процессов, что значительно облегчает возможности долгосрочного стратегического планирования. Экономико-математические модели могут быть использованы для исследования разных сторон производства, отдельных подразделений организации. По исследуемым экономическим процессам и проблемам экономико-математические модели делятся на - модели производства в организации и целом и его подсистем; комплексы моделей производства, потребления, формирования и распределения доходов, трудовых ресурсов, ценообразования, финансовых связей и т. д. Таким образом, экономико-математическое моделирование оказывается незаменимым инструментом при

построении экономических прогнозов любой крупной организации, в особенности производственной.

Существуют различные методы прогнозирования: АРПСС (автокорреляционная проинтегрированная скользящая средняя), экспоненциальное сглаживание; прогнозирование на основе нейронных сетей. По сравнению с линейными методами статистики (линейная регрессия, авторегрессия, линейный дискриминант), нейронные сети позволяют эффективно строить нелинейные зависимости, более точно описывающие наборы данных. Нейронные сети могут решать широкий круг задач обработки и анализа данных: распознавание и классификация данных, прогнозирование, управление и т.д. Моделирование выполнено с помощью программных продуктов Statistica и Excel.

Полученные результаты. Проект построения системы сбалансированных показателей (ССП) начинается с разработки и построения стратегических карт, которые в сжатом и наглядном виде представляют стратегию организации. В большинстве случаев у российских организаций нет опыта, самостоятельно осуществить, описать и формализовать стратегии. Поэтому проекты по построению СПП представляют проекты по разработке стратегии. При этом отсутствует не только методологическая помощь, но и креативные идеи по развитию собственного бизнеса. Такие работы требуют время, и поэтому срок выполнения проекта может быть увеличен уже на начальном этапе реализации данного проекта.

Если стратегия уже сформулирована и записана, то именно построение стратегических карт является одной из сложнейших задач. Сократить стратегию до 12-15 страте-

гических целей довольно сложно, а еще сложнее привести их к виду гипотез с причинно-следственными связями. Во многих случаях результатом «мозгового штурма» (единственного применимого на этом этапе проекта) являются карты, очень похожие на типовую стратегическую карту, предложенную Р. Капланом и Д.Нортоном и в своей книге [4]. Довольно типовой проблемой при разработке стратегических карт для производственно-коммерческих организаций, в условиях отечественной экономики, является отсутствие стратегии головного предприятия по отношению к своему подразделению (концерну, холдингу).

Когда карта сформирована, следующим этапом является выбор показателей, осуществить который бывает сложно по следующим причинам:

- не всегда получается определить ключевые факторы успеха (КФУ), для достижения поставленных целей;
- отсутствие методов для их измерения;
- не всегда понятен алгоритм или способ получения данных для расчета значения КФУ;
- стоимость сбора и обработки данных по показателю может превысить всю выгоду от внедрения ССП;
- многие показатели проекта не имеют своей истории, и, как следствие, трудно запланировать их целевые значения.
- ряд показателей не может быть получен по причинам высокой стоимости получения информации, бесполезности для управления, неправильной мотивации и т.п.

Из вышесказанного следует, что проект необходимо начинать не со всей системы показателей, а лишь с ее части. Остальные показатели будут вводиться с того момен-

та, когда будет информация, необходимая для анализа. Таким образом, проект внедрения ССП имеет большой риск стать долгосрочным стратегическим проектом и часто проект просто не внедряется.

В стратегической карте, мы можем отразить распределение стратегических целей в соответствии с четырьмя проекциями стратегической карты. Помимо четырех составляющих (финансовая составляющая, клиентская составляющая, внутренняя составляющая, кадры и инфраструктура), было предложено ввести пятую составляющую – стратегические инновации, позволяющая определить приоритетные направления развития организации. Стратегическими инновациями в данном случае являются не только разработки новых продуктов или услуг, а внедрение инноваций во всех областях деятельности – работа с новыми продуктами, бизнес-процессами, партнерства, клиенты, сбыт, работа с персоналом и т.д. В финансовой проекции это две цели – реализация стратегий устойчивого развития и прибыльного роста. Для осуществления стратегии устойчивого развития необходимо увеличение рентабельности основного капитала и также эффективное использование активов, а для реализации стратегии прибыльного роста необходимо стимулирование увеличения доходов и повышение ценности для клиентов.

В клиентской проекции необходимо выделить клиентскую базу, включающую взаимоотношения с клиентами; бренд, который влияет на имидж организации; сохранение клиентов данного сегмента рынка, включающее характеристику продукта, цену и качество; создание потре-

бительской ценности, здесь необходима дифференциация и диверсификация продукции.

В проекции внутренние процессы в операционном менеджменте и логистика должны совершенствоваться бизнес-процессы, разрабатываются новые бренды и необходимо управлять рисками для предотвращения негативных моментов в деятельности предприятия. Также сюда относятся, по представленной карте, маркетинг взаимоотношений и кастомизация, то есть это процесс разработки упаковки, комплектности и т.п. И социальные процессы, то есть это безопасность, здоровье, окружающая среда и т.л.

В проекции «кадры и инфраструктура» рассматриваются организационный капитал, включающий стратегический портфель; человеческий капитал, включающий менеджмент знаний и культуру предприятия; информационный капитал, включающий ключевые компетенции и развитие информационной базы. Человеческие ресурсы являются основным объектом стратегического **управления**, они представляют собой одну из ведущих характеристик населения как производителя духовных и материальных ценностей и включающие совокупность различных качеств людей.

Для реализации инновационных проектов производственно-коммерческой организации, мы выделили в составляющей стратегические инновации 10 факторов развития:

1. Рентабельность инновации – превышение фактического дохода от вывода нового продукта на рынок над плановым показателем в результате более эффективного выхода на рынок.

2. Новые продукты за последние 5 лет – сравнить результаты своей организации с результатами конкурентов, или же со своими результатами предыдущих лет.

3. Инновационные идеи, выдвинутые сотрудниками в течение последних месяцев – наблюдать за инновационной активностью сотрудников для достижения наилучших результатов.

4. Повышение рыночной стоимости организации – именно стратегические инновации обеспечивают дополнительные конкурентные преимущества организации и позволяют опередить среднеотраслевой рост рынка.

5. Выручка от реализации новых продуктов из общего объема прибыли за последние 5 лет.

6. Бенчмаркинг – непрерывный процесс оценки уровня продукции, методов работы, изучающий и оценивающий работу в других организациях с целью использования полученных знаний в деятельности своей организации.

7. Время вывода нового товара (услуги) на рынок – время, прошедшее с момента ввода нового предложения до запуска инновационного проекта, чем меньше времени мы на это затрачиваем, тем эффективнее реализуется инновационный проект.

8. Использование конкурентных преимуществ организации, так как место организации на рынке говорит о ее выборе клиентами, чем выше статус, тем лучше воспримут инновационный проект на рынке.

9. Доля реализованных инновационных идей из общего числа выдвинутых предложений – чем больше, тем эффективнее организация управляет своими идеями.

10. Качество информационного обеспечения организации и учет пожеланий клиентов – без четкой информации, как о внутренней, так и о внешней среде, эффективного внедрения инновации не получится, а пожелания, которые выдвигаются клиентами, могут стать эффективными инновационными идеями.

На сегодняшний момент все большее число специалистов признает важность стратегических инноваций. В большинстве организаций нет ничего похожего на настоящие инновационные системы и процессы, которые могли бы охватить всю организацию, и в которых участвовал бы каждый сотрудник. Сегодня все большее число коммерческих организации рассматривают инновации только как процесс выработки множества стратегических решений, и в последующем внедрить те решения, которые дают максимум результата, то есть инновации для них – то всего лишь разработка новых продуктов. Чтобы процесс разработки и внедрения инноваций был более эффективным, надо использовать систему показателей для оценки успеха на каждом этапе.

Стратегические инновации предполагают разнообразие, логическую последовательность. Руководству нужно много экспериментировать для достижения наилучшего результата. В каждой организации должен быть ответ на такой вопрос: «Какими тремя или четырьмя способами мы можем полностью изменить нашу компанию и отрасль в целом в течение нескольких ближайших лет?» Чтобы ответить на этот вопрос, в организации необходимо иметь портфель инновационных решений, и чтобы каждое отдельное инновационное решение дополняло один общий

инновационный процесс, таким образом, высшее руководство перестает быть единственным автором стратегии, а становится скорее ее «редактором». Чтобы процесс разработки и внедрения инновации был более эффективным, надо использовать систему показателей для оценки успеха на каждом этапе.

Развитие способности внедрения инновации аналогично процессу, используемому организацией при внедрении развития и поддержании других компетенций, таких как, системы бережливого производства или системы комплексного управления качеством. В таких случаях, так же как и в случае с налаживанием процесса внедрения инноваций, наиболее сложной проблемой является постоянная поддержка со стороны персонала. Необходимо использование системного подхода, направленного на поэтапное превращение процесса внедрения инноваций в основную компетенцию.

На наш взгляд, при разработке инновационных направлений развития организации, необходимо отметить такое понятие как Форсайт. Форсайт - это систематические попытки оценить долгосрочные перспективы науки, технологий, экономики и общества, чтобы определить стратегические направления исследований и новые технологии, способные принести наибольшие социально-экономические благ. Стратегический анализ становится неотъемлемой частью форсайт-технологий, совершенствование стратегического управления инновационными процессами увязано с разработкой его новых инструментов и методов. Современные форсайтные разработки тесно связаны с техникой сценарного планирования.

Стратегические инноваций выражают интересы организации, которые внедряют инновации в бизнес-процессы. Система факторов задает определенную базу принятия управленческих решений и почти все инновационные проекты имеют долгосрочную перспективу и высокий риск. Разработанная система в коммерческой организации является инструментом, с помощью которого в организации поддерживается система инновационного менеджмента, но только отношение управленческой команды к инновациям служит необходимым условием, без которого инновационный процесс в организации нельзя начать.

Кроме того, для более четкого стратегического анализа, необходимо разрабатывать стратегические карты для дочерних предприятий и подразделений организации, чтобы была возможность выявить слабые звенья предприятия и направлять силы на их развитие.

Исходя из результатов анализа практики стратегического **управления**, к объекту можно отнести деятельность **персонала управления** по реализации функции стратегического **управления**. ССП является не просто средством группировки ключевых показателей, а также подразумевает концентрацию усилий при разработке стратегий, их деление на стратегические цели, отображающие различные стратегические аспекты.

Таблица 5.4.2 Сбалансированная система показателей

	Цель	Показатель
Финансовая проекция	Ф1: Рост доходов	Ф1.1. Дифференциация продукции
		Ф1.2. Доходы от инновационных продуктов
		Ф1.3. Доходы от надежных брендов

	Ф2: Увеличить ROCE - рентабельность основного капитала	Ф2.1. Оборачиваемость активов Ф2.2. Операционные издержки / Объем продаж Ф2.3. Сокращение издержек по сравнению с нормативами Ф2.4. Развивать экспортный бизнес
Клиентская проекция	K1: Увеличить прибыльность клиентской базы	K1.1. Объем продаж существующим клиентам K1.2. Объем продаж новых продуктов существующим клиентам
	K2: Создание потребительской стоимости	K2.1. Диверсификация K2.2. Надежный партнер
Внутренняя составляющая	B1: Модернизировать процессы доставки с точки зрения логистики и эффективности	B1.1. Число жалоб на доставку (своевременность, полнота) в % B1.2. Сокращение расходов логистических процессов в сравнении с нормативными B1.3. Показатель возможностей
	B2: Модернизировать производство для удовлетворения ожиданий потребителей по поводу качества	B2.1. Число рекламаций потребителей B2.2. Совершенные процессы, бизнес и бренды
	B3: Сформировать компетенции по интеграции компонентов для обеспечения поставок фирменной продукции	B3.1. Показатель возможностей
	B4: Создать партнерские отношения для модернизации технологий и расширения бизнеса	B4.1. Число новых технологий, полученных в результате взаимоотношений B4.2. Рост продаж за счет партнерских отношений
	B5: Оптимизировать использование активов и организовать процессы минимизирующие производственные издержки	B5.1. Общая производительность оборудования B5.2. Затраты на энергию как процент продаж B5.3. Прямые затраты на рабочую силу как процент продаж B5.4. Материальные издержки по сравнению с нормативными
	B6: Расширить возможности разработки, тестирования и управления проектами	B6.1. Сокращение сроков процессов развития продуктов B6.2. Показатель возможностей B6.3. Доход от новых продуктов

Персонал и инфраструктура	П1:Формирование организационно-го капитала	П1.1.Число новых технологий, полученных в результате взаимоотношений П1.2. Рост объема продукции за счет партнерских отношений П1.3. Интеграция ключевых технологий
	П2:Формирование человеческого капитала	П2.1. Процент сотрудников прошедших обучение по Программе П2.2. Процент новых сотрудников соответствующих Программе
	П3:Формирование информационного капитала	П3.1. Коэффициент покрытия стратегических компетенций П3.2. Процент внедрения отчетности по внутреннему контролю для менеджеров

В ходе данной работы рассматривались не все модели. Для повышения точности производимых прогнозов можно вводить дополнительные факторы, которые оказывают влияние на изменения исследуемых показателей развития.

Выводы. Направления дальнейших исследований. Концепция стратегического управления как фактора устойчивого развития требует присутствия аналитической основы во всех функциях. Проведение стратегического анализа позволяет создать основу построения стратегического управления в организации, путем информационного обеспечения процессов формулирования миссии организации, целей, разработки и реализации стратегий. Стратегический анализ является первым этапом процесса стратегического управления, еще до формулирования миссии и целей организации необходимо четко представлять возможности собственного бизнеса и угрозы внешнего окружения. В функции стратегического анализа включается со-

здание и накопление стратегической информации, которая будет использоваться для прогнозирования и оценки тенденций внешних факторов, оценки стратегических альтернатив, стратегического потенциала организации и конкурентоспособности.

Новый подход к стратегическому планированию и анализу организации сводится к тому, что фирма подготавливала свои «ресурсы», прежде всего кадровые, таким образом, чтобы «во всеоружии» встретить будущие возможности. То есть был сделан вывод о том, что необходимо уделять внимание интеллектуальному капиталу, кроме того, было выявлено, что поэтапные методы коллективного анализа и обсуждения способствуют наиболее быстрому и эффективному решению поставленной задачи в стратегическом управлении, так как обмен знаниями и идеями помогает добиваться больших успехов любой организации.

Направления дальнейших исследований должны состоять в том, чтобы коммерческие структуры, в особенности крупные, продолжали развивать технологии стратегического анализа, вкладывая в них больше сил и времени, так как в дальнейшем это позволит устойчиво развиваться и своевременно реагировать на любые колебания рынка.

Литература:

1. Аакер Дэвид А. *Стратегическое рыночное управление: Бизнес-стратегии для успешного менеджмента* / Пер.с англ. С.Жильцов. Под общ. ред. Ю.Н.Каптуревского. 6-е междунар. изд. – СПб: Питер, 2002. – 544 с.
2. Каплан Р., Нортон Д. *Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию* /Пер. с англ. – М.: Олимп-Пресс, 2003. –320с.

3. Каплан Р., Нортон Д. Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей /Пер. с англ. – М.: Олимп-Пресс, 2004. – 416 с.
4. Каплан Р., Нортон Д. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты. / Пер с англ.- М.: Олимп-Пресс, 2005. – 512 с.
5. Леонтьев Б. Б. Цена интеллекта. Интеллектуальный капитал в российском бизнесе. – М.: Издательский центр «Акционер», 2002. – 200 с.
6. Линдгрен М., Бандхольд Х. Сценарное планирование. Связь между будущим и стратегией. Пер с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2009. – 256 с.
7. Рахманкулова Г.И. Стратегическое планирование: управление по целям. - Казань: Изд-во КГУ, 2009. – 364 с.
8. Ордин А.В., Рахманкулова Г.И. Стратегическое управление: разработка, принятие и поддержка решений: учеб. пособие. – Казань: Изд-во «Юнивер-сум», 2012. – 216 с.
9. Половкина Э.А., Бадриева Л.Д. Методологические аспекты факторного анализа производительности труда // Казанский экономический вестник. - Казань: Изд-во Казан.ун-та. №3 (17), 2015. - С. 108-113.
10. Исмагилов И. И., Бадриева Л. Д., Половкина Э. А., Азимов Ю. И., Савдур С. Н., Кадочникова Е. И. и др. Реструктуризация экономики: теория и инструментарий / Под редакцией д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина // Значение инновационных факторов в процессе повышения эффективности использования ресурсного потенциала предприятия. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. - 664 с.
11. Чесбро Г. Открытые инновации / Пер. с англ. В.Н. Егорова – М.: Поколение, 2007. – 336 с.
12. Rigby D., Bilodeau B. Management tools and trends 2009. Bain & Company, p.1-30, 2009. www.bain.com.

§ 5.5 Гибридная индексная модель многофакторного анализа оборотных средств

§ 5.5 The hybrid model multivariate index analysis of working capital

Аннотация

В статье рассматриваются принципы и методы построения гибридной модели многофакторного индексного анализа обращения материальных активов на примере розничного торгового предприятия. Анализ времени и скорости движения оборотных средств проведён в отношении товарных запасов текущего хранения по однородным позициям группового ассортимента обувного отдела экономического субъекта. Отдельно были построены модель времени и модель скорости оборачиваемости. А на заключительном этапе, применяя процедуру индексного кроссинга, была сконструирована $v|t$ -модель, которая содержит пять самостоятельных признаков-факторов. За каждым из них стоит стандартный статистический показатель. Полученная модель верифицирована, по ней проведены достоверные расчёты. Модель открывает новые горизонты финансово-экономического анализа материальных активов предприятия.

Ключевые слова: *Простой и аналитический индекс, индексный кроссинг, индексный микст-анализ, гибридная модель факторного анализа, первичный и вторичный признак, оборотные активы*

Abstract

This article discusses the principles and methods of constructing hybrid model multivariate index analysis treatment of tangible assets on the example of retail trade enterprises. Analysis of the time and speed of the current assets held in respect of the current inventory storage for uniform positions of the group range shoe department of the economic entity. Separately were built time model and the turnover rate. And the final stage, the crossing using the index procedure was constructed vt -model, which comprises

five separate signs factors. Each of them is a standard statistical measure. The resulting model is verified, it held on reliable calculations. The model opens up new horizons for financial and economic analysis of the material assets of the enterprise.

Keywords: *Simple and analytical index, index crossing, mixed-index analysis, hybrid model of factor analysis, primary and secondary feature, current assets*

Введение. К числу наиболее важных и обобщающих экономических характеристик эффективности движения и кругооборота товарной массы в виде сырья, материалов, топлива, готовой продукции, товарных запасов и пр. относятся показатели времени и скорости обращения оборотных средств. Эти показатели в целом обслуживают такое специальное экономическое понятие, как товарооборотчиваемость. Анализ этих характеристик приобретает особое значение в условиях настройки рыночного механизма хозяйствования промышленных предприятий, сбытовых, торгово-закупочных специализированных организаций и систем, совершенствования коммерческого расчёта и повышения значимости финансовых рычагов во взаимоотношениях рыночных партнёров [3].

Постановка задачи. Анализ времени и скорости обращения товарного запаса включён в схему анализа оборотных средств, но его следует проводить с учётом результатов непосредственно анализа объёма и структуры реализованной продукции и товарооборота. Рассмотрим подробнее показатель обеспеченности товарооборота товарными запасами, т.е. время обращения некоторой фиксированной товарной массы, с тем, чтобы построить мно-

гофакторную индексную модель анализа обращения материальных активов экономического субъекта [7].

Показатель обеспеченности в соответствующем i -м периоде измеряется днями оборота, т.е. временем обращения j -го актива по следующему соотношению:

$$t_i^{(j)} = \overline{z_i^{(j)}} / W(1)_i^{(j)}; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, m}, \quad (1)$$

Где $t_i^{(j)}$ – обеспеченность, например товарами нормального торгового процесса в днях, или время обращения товаров;

$\overline{z_i^{(j)}}$ – размер среднего товарного запаса по стоимости за отчётный период, который рассчитывается как динамическая средняя по моментному ряду наблюдений за состоянием товарного запаса; $W(1)_i^{(j)}$ – стоимость однодневного оборота j -го актива по укрупнённой товарной позиции, в соответствующих денежных единицах в i -ом периоде.

Показатель обеспеченности товарооборота запасом, или показатель времени обращения товаров, даёт представление о том, на сколько дней равномерной продажи хватит фактического размера товарных запасов, учтённых и оценённых на конец отчётного периода, т.е. на определённый момент времени или по сроку.

Если истолковывать величину этого показателя в терминах времени обращения товаров, то она характеризует продолжительность пребывания товаров ассортиментных разновидностей в форме соответствующего

$$\overline{z_1^{(ij)}} = \frac{0,5 \times 15\,600 + 12\,000 + 9\,600 + 0,5 \times 15\,900}{3} = 12\,450 \text{ тыс. руб.} \quad (2)$$

товарного запаса. Рассчитаем величину $t_i^{(j)}$ по данным табл. 1 на примере предприятия ООО "Торговый Дом" за 2015 год, который далее будем рассматривать как отчётный период. Предваряя все последующие аналитические расчёты, следует оценить размер среднего товарного запаса за III квартал отчётного периода $\overline{3}_i^{(ij)}$:

При условии, что товарооборот одного дня в III квартале 2015 г., т.е. отчётного периода $W(1)_i^{(ij)}$ был равен 200 тыс. руб., фактическая обеспеченность товарооборота товарными запасами в днях оказалась равной

В этом случае с известной определённой можно говорить о том, что предприятие свой норматив товарного запаса не заполнил, поскольку время обращения его товарного запаса составило всего 62,25 дня при легко определяемой нормативной величине времени обращения:

$$t_{n_0}^{(ij)} = \frac{\overline{3}_{n_0}^{(ij)}}{W(1)_1^{(ij)}} = \frac{15\,000}{200} = 75,00 \text{ дн.} \quad (4)$$

Чаще всего, на практике при расчёте этого показателя в качестве знаменателя берётся однодневный оборот отчётного периода – месяца или квартала, а в качестве числителя – фактические товарные запасы на конец отчётного периода, которые будут обеспечивать товарооборот будущего, предстоящего периода.

Таблица 1. Расчёт отклонений от нормативного запаса текущего хранения j -го вида розничного предприятия ООО «Торговый Дом» за III квартал 2015 г.

№ п/п	По состоянию на начало месяца 2015 года	Кредитуемый (плановый) товароборот за квартал, тыс. руб.		Фактические товарные запасы текущего хранения, тыс. руб.		Отклонение от норматива		Факти- ческий товаро- оборот за месяц, тыс. руб.
		всего	одно- днев- ный ИП _г /N [*] раз	по стои- мости, тыс. руб.	в днях оборота	по стои- мости, тыс. руб.	в днях оборота	
$i = \overline{1, k}$	i	$W^{(i)}$ раз	$W(1)_{раз}^{(i)}$	$Z^{(i)}$ 1	$\frac{V_1^{(i)}}{-\Delta Z^{(i)} / \pi(0)_{раз}^{(i)}}$	$\Delta Z^{(i)} / \pi_{н0}$	$\Delta K^{(i)} 1/\pi_0$	$W(1)_1^{(i)}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	01.07.	x	x	15 600	78,0	600,0	3,0	5 850,0
2	01.08.	x	x	12 000	60,0	-3 000,0	-15,0	5 200,0
3	01.09.	x	x	9 600	48,0	-5 400,0	-27,0	6 900,0
4	Норматив на III кв.	18 000	200,0	15 000	75,0	x	x	17 950,0
5	01.10.	18 900	210,0	15 900				

* Примечание: $n_{\text{н0}} = 90$ дн.

Так, например, обеспеченность товарооборота товарными запасами в днях по этим условиям торгового процесса для августа ($i=2$) оказалась равной

$$t_1^{(2j)} = \frac{Z_1^{(2j)}}{W(1)_1^{(2j)}} = \frac{12\,000}{200} = 60,00 \text{ дн.} \quad (5)$$

Как видно из выражения (5), при расчёте этого показателя в качестве знаменателя берётся однодневный товарооборот отчётного периода (месяца или квартала), а в качестве числителя – фактические товарные запасы на конец данного месяца в отчётно периоде, которые и будут непосредственно обеспечивать товарооборот будущего месяца. Естественно, и это является тонким коммерческим моментом, что на момент исчисления анализируемого показателя этот будущий товарооборот одного дня $W(1)(i)$ ещё не известен. Поэтому на практике зачастую берётся фактический товарооборот предпланового периода $W(1)_1^{(ij)}$. Показатель обеспеченности товарооборота товарными запасами, в днях, определяется по отдельным товарам, товарным группам и в целом.

Неодинаковая оборачиваемость материальных активов по отдельным группам продовольственных и непродовольственных товаров объясняется, прежде всего: потребительскими свойствами товаров, определяющими характер спроса покупателей – повседневный, периодический, ажиотажный; сложностью товарного ассортимента; условиями хранения товарного запаса, определяемыми физико-химическими свойствами товаров; так, целый ряд продовольственных товаров требует специальных условий хранения, которые могут быть обеспечены только на круп-

ных предприятиях, например, городских холодильниках или в камерах-хранилищах со специальными газовыми наполнителями и современными хладагентами [10].

Товарные запасы в днях оборачиваемости по товарам сложного ассортимента, например значительные глубина и широта/ширина ассортимента, и длительного пользования, как правило, значительно выше, чем по товарам простого ассортимента и повседневного спроса. Так, пищевые продукты т.н. "базовой корзины" потребления (хлеб, молоко, яйцо, сыр и др.), без которых торговая сеть не может работать (обязательный, принудительный ассортимент), обладают скоротечной оборачиваемостью, в отличие от товаров премиального сегмента и товаров с периодом длительной оборачиваемостью (алкоголь, кондитерские и табачные изделия и пр.).

На величину времени товарного обращения, как в сторону ускорения, так и в сторону его замедления, и соответственно, на размер товарного запаса, влияют различные факторы, которые можно учесть и, что важно, использовать в системе управления запасами. К числу основных, достаточно объективных факторов, способствующих сокращению времени обращения и тем самым повышению эффективности торговли следует отнести такие универсальные факторы процесса товародвижения блага, как общеэкономические, производственные и торговые.

К факторам общеэкономического порядка следует отнести политическую, социальную, правовую и экономическую стабильность государства, развитость рыночных структур, наличие здоровой конкуренции производителей,

поставщиков и продавцов и как следствие отмеченных моментов – рост рыночного предложения товаров в соответствии с положительной динамикой платёжеспособного спроса населения в целом и отдельных групп потребителей, в частности [4].

К производственным факторам, например, при изготовлении полиграфической книжной продукции, можно отнести степень соответствия тиражей книг покупательскому спросу на них. На книжном рынке этот фактор в конечном итоге выступает как меняющееся соотношение размеров потребительского спроса на конкретные издания и товарного предложения, скорректированного числом так называемых "заводов", т.е. выпусков издания в пределах общего тиража.

Методика исследования. Анализ состояния товарных запасов текущего хранения, скажем, по торговой организации, можно проиллюстрировать на примере, представленном в табл. 5.5.1 в графах 7-8. После анализа товарных запасов текущего хранения в целом по торговой компании с помощью того же технического приёма производится анализ по отдельным товарным группам. По каждой j -й товарной группе определяется размер фактических запасов текущего хранения на начало квартала и в днях оборота. Величина показателя оборачиваемости в днях оборота получается путём деления общего запаса на одnodневный плановый, кредитуемый оборот наступившего квартала по конкретной товарной группе

$$t_1^{(ij)} = \frac{\bar{z}_1^{(ij)}}{W(1)_1^{(ij)}} . \quad (6)$$

Для июля 2015 года, т.е. для номера $i = 1$, время обращения запаса окажется равным

$$t_1^{(1j)} = 15\,600 / 200 = 78,0 \text{ дней.}$$

Затем величина $t_1^{(1j)}$ сопоставляется с величиной $t_{n_0}^{(ij)}$, т.е. с согласованным или справочным нормативом оборачиваемости.

В случае значительных изменений фактической структуры товарооборота по сравнению с плановой производится пересчёт сумм нормативов по товарным группам, исходя из размеров фактического товарооборота

$$\Delta t_{1/n_0}^{(ij)} = t_1^{(ij)} - t_{n_0}^{(ij)}; \quad (7)$$

Скажем, для момента времени – июль 2015 года ($i = 1$)

$$\Delta t_{1/n_0}^{(1j)} = 78,0 - 75,0 = +3,0 \text{ дн.}$$

Таким образом, превышение товарного запаса для этого месяца оказалось равным трём дням, а по стоимости товарной массы это же превышение составило

$$\Delta Z_{1/n_0}^{(1j)} = \Delta t_{1/n_0}^{(1j)} \times W(1)_1^{(ij)} = 3,0 \times 200,0 = 600,0 \text{ тыс. руб.} \quad (8)$$

Полученные оценки, характеризующие превышение нормального уровня месячных запасов, уже в таком виде могут служить ценными индикаторами состояния товарных запасов даже при весьма поверхностном проведении экспресс-анализа.

Анализ скорости обращения товарных запасов (v-модель). Анализ состояния товарных запасов текущего хранения, одна из задач которого состоит в выявлении отклонения фактического запаса на конкретную дату от товарного норматива данного периода, не может быть полным без исследования скорости оборачиваемости материальных активов, имеющего самостоятельное значение.

Следует напомнить, что уже рассмотренный выше показатель обеспечения активами, или же времени обращения товарного запаса, – это тот срок, или период времени, в течение которого реализуются на рынке средние товарные запасы. Чем быстрее совершается коммерческий оборот товаров, тем меньше оборотных средств в виде материальных активов требуется для осуществления бесперебойного процесса обращения в торговых системах и тем, следовательно, ниже оказываются издержки обращения, складывающиеся в торгово-сбытовом звене.

Ускорение оборачиваемости активов, в свою очередь, ведёт к сокращению продолжительности процесса обращения материального блага в виде законченного цикла, и, соответственно, к повышению рентабельности, укреплению финансового состояния предприятия и т.п. С показателем обеспеченности оборота товарными запасами оказывается тесно связанным показатель скорости товарного обращения, или оборачиваемости материальных активов, имеющий самостоятельное аналитическое значение.

Скорость товарного обращения, или *оборачиваемость товарного запаса*, или даже *скорость товарооборота* характеризует количество оборотов товарной массы, взятой в объёме среднего товарного запаса, который специально рассчитывается для анализируемого периода. Практическое содержание этой характеристики может быть интерпретировано также следующим образом с возможными вариантами комментария: сколько раз возобновляется товарный запас в течение анализируемого периода, или какое количество продаж происходит в течение

данного отчётного периода в объёме среднего товарного запаса.

Скорость товарооборота в отчётном периоде $v_1^{(ij)}$ определяется в виде относительной величины путём деления объёма товарооборота на средний размер товарного запаса применительно к конкретному i -му периоду и желательно по укрупнённым j -м товарным позициям с помощью следующего соотношения

$$v_1^{(ij)} = W_1^{(ij)} / \overline{Z_1^{(ij)}}, \quad (9)$$

Где $W_1^{(ij)}$ – величина фактического товарооборота за период (квартал); $\overline{Z_1^{(ij)}}$ – средние товарные запасы за этот же период (квартал).

Произведём расчёт скорости по данным той же табл. 1 за отчётный период с использованием итогового подсчёта графы 9, в которой фактический товарооборот показан в размере 17 950,0 тыс. руб. Скорость же этого оборота за квартал составила, согласно выражению (9),

$$v_1^{(ij)} = 17\,950,0 / 12\,450,0 = 1,44 \text{ оборота}. \quad (10)$$

Таким образом, товарная масса, равная средним товарным запасам, обращалась в течение отчётного периода примерно полтора раза. Зная скорость товарного обращения $v_1^{(ij)}$, можно определить уже известное время обращения $t_1^{(ij)}$. Для этого осуществим серию необходимых тождественных преобразований с учётом смысла формулы из выражения (6)

$$v_1^{(ij)} = \frac{W_1^{(ij)}}{\overline{Z_1^{(ij)}}} = \frac{W(1)_1^{(ij)} \times n_1}{\overline{Z_1^{(ij)}}} = \frac{n_1}{t_1^{(ij)}}, \quad (11)$$

где n_1 – число дней работы предприятия в данном квартале. Откуда определяется время оборота среднего запаса через характеристику его скорости

$$t_1^{(ij)} = n_1 / v(ij) = 90,00 / 1,44 = 62,25 \text{ дня.} \quad (12)$$

Следовательно, масса материальных активов, равная величине средних товарных запасов, обращалась в отчётном квартале приблизительно 62,25 дня – т.е. чуть больше продолжительности двух полных месяцев подряд.

При анализе динамики скорости товарного обращения и времени обращения товарного запаса традиционно используется индексный метод как неприхотливый, несложный, вполне наглядный и в целом эффективный инструмент сравнения при проведении аналитических факторных расчётов в следующих направлениях: анализ прироста товарооборота за счёт ускорения оборачиваемости товаров; расчёт объёма высвобожденных (мобилизованных) или излишне задействованных (иммобилизованных) оборотных активов в результате изменения скорости и времени товарооборачиваемости [9].

Для того чтобы проиллюстрировать эти аспекты анализа на примере обувного ассортимента указанного предприятия, который представлен в табл. 5.5.2, следует построить индекс динамики средней скорости оборота по тем трём k -м товарным позициям ($k = \overline{1, s}$), что отражены в таблице за отчётный и базисный периоды. Этим показателем средней скорости будет индекс переменного состава

$$\mathfrak{I}_{v(\bar{z},v)1/0} = \bar{v}_1^{(k)} : \bar{v}_0^{(k)} = \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} \bar{z}_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \bar{z}_1^{(k)}} : \frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \bar{z}_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \bar{z}_0^{(k)}}, \quad (13)$$

$v^{(K)}_0 = v^{(K)}$
$z^{(k)}_0 = z^{(k)}$

где $\bar{v}_1^{(k)}$ – средняя скорость оборота товарной массы за отчётный период по указанным в табл. 5.5.2 товарным группам обувного ассортимента, которая может быть оценена из соотношения итоговых подсчётов граф 4 и 6 как ИП₄ / ИП₆:

$$\bar{v}_1^{(k)} = \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} \bar{z}_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \bar{z}_1^{(k)}} = \frac{7\,257,0}{2\,662,0} = 2,726; \quad (14)$$

а $\bar{v}_0^{(k)}$ – средняя скорость оборота товарной массы за соответствующий базисный период по указанным в той же таблице товарным группам обувного ассортимента, которая может быть оценена из расчёта ИП₃ / ИП₅:

$$\bar{v}_0^{(k)} = \frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \bar{z}_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \bar{z}_0^{(k)}} = \frac{5\,796,0}{2\,526,0} = 2,295. \quad (15)$$

Наконец, сам индекс динамики средней скорости оборачиваемости, согласно выражению (13), оказался равным

$$\mathfrak{I}_{v(\bar{z},v)1/0} = \bar{v}_1^{(k)} : \bar{v}_0^{(k)} = 2,726 : 2,284 = 1,188 \sim 119,35\%. \quad (16)$$

Таблица 2. Анализ скорости товарооборота и времени обращения товарного запаса по обувному отделу ООО «Торговый Дом» за III квартал 2014-2015 гг.

№ п/п	Наимено- вание то- варной группы обуви	Квартальный объем товарооборота по периодам, тыс. руб.		Индивиду- альный индекс кварталь- ного товаро- оборота	Средние запасы текущего хранения по периодам, тыс. руб.		Индивиду- альный индекс товарных запасов	Структура средних товарных запасов по периодам, %		Скорость товарооборота по периодам, раз	
		базисный	отчетный		базис- ные	отчет- ный		базисный период	отчетный период	базис- ный	отчет- ный
$k = 1, 2$	k	$W^{\text{б}}_k$	$W^{\text{от}}_k$	$I_{k,1}^{(1)} = \frac{W^{\text{от}}_k}{W^{\text{б}}_k}$	$Z^{\text{б}}_k$	$Z^{\text{от}}_k$	$I_{Z,k}^{(1)} = \frac{Z^{\text{от}}_k}{Z^{\text{б}}_k}$	$d_k^{(1)} = \frac{Z^{\text{б}}_k}{\sum_{i=1}^n Z^{\text{б}}_i}$	$d_k^{(1)} = \frac{Z^{\text{от}}_k}{\sum_{i=1}^n Z^{\text{от}}_i}$	$v^{\text{б}}_k$	$v^{\text{от}}_k$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Кожаная	24 260,0	29 820,0	1,229	6 990,0	6 130,0	0,877	27,67	23,03	3,47	4,86
2	Комбини- рованная	21 350,0	30 640,0	1,435	10 100,0	12 340,0	1,222	39,99	46,36	2,11	2,48
3	Спортивная	12 080,0	12 110,0	1,002	8 170,0	8 150,0	0,998	32,34	30,61	1,48	1,49
	Итого:	57 690,0	72 570,0	1,258	25 260,0	26 620,0	1,054	100,00	100,00	2,28	2,73

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Индивидуаль- ный индекс скорости товарного обращения	Объём однодневного товарооборота по периодам, тыс. руб.		Индивидуаль- ный индекс однодневного оборота товарной массы	Структура однодневного товарооборота по периодам, %		Время обращения по периодам, дни		Индивидуаль- ный индекс времени обращения товарной массы
		базисный	отчётный		базисный	отчётный	базисный	отчётный	
$k = \overline{1, n}$	$i_{n,0}^{(k)} = \frac{v_1^{(k)}}{v_0^{(k)}}$	$W(I)_0^{(k)}$	$W(I)_1^{(k)}$	$i_{W(I),0}^{(k)} = \frac{W_1^{(k)}}{W_0^{(k)}}$	$d_{W(I),0}^{(k)} = \frac{W(I)_0^{(k)}}{\sum_{i=0}^{k-1} W(I)_i^{(k)}}$	$d_{W(I),1}^{(k)} = \frac{W(I)_1^{(k)}}{\sum_{i=0}^{k-1} W(I)_i^{(k)}}$	$t_0^{(k)}$	$t_1^{(k)}$	$i_{t,0}^{(k)} = \frac{t_1^{(k)}}{t_0^{(k)}}$
1	13 1,401 1,175 1,007 1,1935	14 271,0 237,0 133,0 641,0	15 331,0 340,0 135,0 806,0	16 1,221 1,435 1,015 1,257	17 42,28 36,97 20,75 100,00	18 41,07 42,18 16,75 100,00	19 25,79 42,62 61,43 39,41	20 18,52 36,29 60,37 33,03	21 0,718 0,851 0,893 0,838

Таким образом, относительный прирост скорости товарооборота за отчётный период по сравнению с базисным составил 19,35%. Этот прирост произошёл как за счёт роста собственно скорости оборотов (товарного обращения) по всем товарным позициям ассортимента (см. индивидуальные индексы скорости товарного обращения в графе 13 табл. 2), так и за счёт изменения структуры товарных запасов по тем же товарным позициям, т.е. по анализируемым группам обуви – кожаной, комбинированной и спортивной (гр. 9 и 10 табл. 5.5.2).

Иными словами, само приращение средней скорости в динамике по выражению (16) имело место за счёт одновременного и совместного воздействия двух указанных учтённых признаков-факторов, которое и должно быть разложено аналитиком на отдельные составляющие. Следовательно, это приращение должно быть разложено по отмеченным факторам особо, что и позволит учесть их изолированное влияние на изменение средних характеристик скорости обращения [2].

Индексная схема факторного анализа в этом случае может быть построена путём разложения индекса переменного состава, который в конкретной ситуации уже, по существу, построен и подсчитан в формулах из выражений (13÷16). Но для целей дальнейшего анализа данный простой индекс переменного состава представим в его модифицированной форме записи через структурную компоненту – доли запаса по ассортименту в графах 9 и 10 табл. 5.5.2.

$$\mathfrak{I}_{v(d_{3,v})1/0} = \frac{\sum_{k=1}^s d_{31}^{(k)} v_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s d_{30}^{(k)} v_0^{(k)}}. \quad (17)$$

В агрегате индекса (17) все значения учтённых факторов (d_{3i} и v) меняют свои значения при переходе от отчётного периода к базисному периоду. Именно поэтому, следует напомнить, данный индекс называется индексом переменного состава. С тем чтобы не загромождать расчётные формулы, в последующих по тексту выражениях "черту" над символом признака как характеристику статистического осреднения товарного запаса по соответствующим товарным позициям – над признаком-фактором $\overline{z_0^{(k)}}$, $\overline{z_1^{(k)}}$ – будем опускать.

Для оценки влияния скорости оборота по отдельным товарным позициям на изменение средней скорости обращения по всему ассортименту товаров следует построить уже аналитические индексы постоянного состава. Собственно, данный аналитический индекс строится по регламенту построения факторного аналитического индекса с весами соответствующего периода с учётом статистической природы индексируемого признака [6]. В конкретном случае построения индекса постоянного состава – по весам отчётного квартала 2015 года применительно ко вторичному признаку – скорости обращения (v)

$$\mathfrak{S}_{v(v)\%} = \overline{v_1^{(k)}}_{d_{31}} : \overline{v_0^{(k)}}_{d_{31}} = \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} d_{31}^{(k)}}{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} d_{31}^{(k)}} = \frac{2,726}{2,230} = 1,222 \sim 122,2\%. \quad (18)$$

Таким образом, по результатам расчётов в выражении (18) за счёт увеличения собственно скорости обращения товарной массы по отдельным товарным группам средняя скорость оборота товарной массы выросла в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом на 22,2%.

Далее следует выяснить, как повлияло изменение структуры товарных запасов на среднюю скорость товарного обращения. С этой целью рекомендуется строить уже индекс структурных сдвигов, или индекс структуры

$$\mathfrak{S}_{v(d_3)\%} = \overline{v_0^{(k)}}_{d_{31}} : \overline{v_0^{(k)}}_{d_{30}} = \frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} d_{31}^{(k)}}{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} d_{30}^{(k)}} = \frac{2,230}{2,295} = 0,972 \sim 97,2\%. \quad (19)$$

$d_{30} \Rightarrow d_{31}$ $v_0 = const$

Расчёты показывают, что снижение средней скорости товарооборота на 2,8%, отражаемое индексом изменения структуры в выражении (19), произошло за счёт уменьшения удельного веса наиболее быстро оборачиваемых активов на фоне роста удельного веса сравнительно "медленно" оборачиваемых активов (сравни уменьшение доли кожаной обуви и рост доли обуви комбинированной по строкам 1, 2 в графе 9). Как тут не вспомнить цитату из Л. Кэрролла, приведённую в качестве эпиграфа к данному параграфу, где категории *сравнительность, относитель-*

ность терминологически трактуются чрезвычайно интересно и весьма современно.

Разумеется, все построенные в выражениях (13-19) индексы, как простые, так и аналитические, алгебраически увязываются между собой в так называемую Первую индексную систему следующим образом

$$\mathfrak{I}_{v(d_{3,v})1/0}^- = \mathfrak{I}_{v(d_3)1/0}^- \times \mathfrak{I}_{v(v)1/0}^- = 1,222 \times 0,972 = 1,188 \sim 118,8\%. \quad (20)$$

Контрольная проверка расчётов, естественно, даёт численную увязку построенных аналитических индексов в наз-ванную систему в относительном виде.

Построенная система индексов позволяет также определять в соответствии с указанным выше направлением анализа абсолютную сумму прироста товарооборота за счёт ускорения оборачиваемости отдельных товаров. Эту величину определяют как разностную форму индекса постоянного состава формулой из выражения (18), представленного в привычном, для аналитических индексов, агрегатном виде. Откуда разностная форма этого индекса может быть представлена и исчислена как

$$\Delta \sum_{k=1}^S W(v^{(k)})_{1/0} = \sum_{k=1}^S v_1^{(k)} d_{31}^{(k)} - \sum_{k=1}^S v_0^{(k)} d_{31}^{(k)} = 72\,570,0 - 59\,370,0 = 13\,200,0 \text{ тыс. руб.} \quad (21)$$

Полученную стоимостную оценку прироста в 13,2 млн руб. можно прокомментировать как увеличение товарооборота по обувной группе товаров, достигнутое розничным предприятием в отчётном квартале по сравнению с базисным за счёт возрастания скорости оборачиваемости материальных активов в виде товарных запасов. Кроме первой индексной системы в целях данного анализа может быть использована вторая индексная система, построенная на

прямых характеристиках статистической связи и представленная также тремя индексами [5].

Индекс постоянного состава из выражения (18) $\mathfrak{I}_{v(v)1/0}$ может быть также найден простым расчётом в рамках прямой характеристики статистической связи следующим выражением

$$\mathfrak{I}_{v(v)1/0} = \mathfrak{I}_{W(v,3)1/0} : \mathfrak{I}_{W(3)1/0}, \quad (22)$$

но уже как аналитический индекс другой индексной системы – II ИС. Такая возможность позволит в дальнейшем строить более сложные многофакторные индексные конструкции в виде аналитических моделей с привлечением, помимо характеристики скорости оборачиваемости оборотных активов, также характеристику времени обращения, что будет показано ниже.

В подтверждение сказанного ещё раз вернёмся к I ИС, точнее, к её результативному признаку $W(k)$, и применим к системе известный аналитический приём замены элементов второстепенной диагонали. То есть, над выражением (13) производятся известные преобразования, естественно, не меняющие существа самого этого равенства

$$\mathfrak{I}_{v(v,3)1/0} = \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} z_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^k z_1^{(k)}} : \frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} z_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s z_0^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} z_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} z_0^{(k)}} : \frac{\sum_{k=1}^s z_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s z_0^{(k)}} = \mathfrak{I}_{W(v,3)1/0} : \mathfrak{I}_{z1/0}.$$

$v_0 \Rightarrow v_1$
$z_0 \Rightarrow z_1$

(24)

Индекс переменного состава из Первой индексной системы свёлся, как показано в выражении (24), к отношению двух простых *индексов динамики* товарооборота и то-

варных запасов текущего хранения. Но полученное таким образом отношение оказывается полезным для целей дальнейшего углубления факторного анализа, и здесь вполне допустимо использовать аналитический приём, позволяющий за счёт различий в двух индексных системах осуществлять своеобразные факторные дополнения [8]. Такой приём вполне может быть назван либо *индексным кроссингом*, либо *индексным микст-анализом*.

Так, с одной стороны, согласно выражению (20) индекс переменного состава $\mathfrak{I}_{v(v^{(k)}, z^{(k)})_{1/0}}^-$ равен произведению

двух факторных индексов

$$\mathfrak{I}_{v(d\bar{3}, v)_{1/0}}^- = \mathfrak{I}_{v(d\bar{3})_{1/0}}^- \times \mathfrak{I}_{v(v)_{1/0}}^-, \quad (25)$$

а, с другой стороны, этот же индекс $\mathfrak{I}_{v(d\bar{3}, v)_{1/0}}^-$, согласно выражению (24), совпадает со следующим выражением

$$\mathfrak{I}_{v(d\bar{3}, v)_{1/0}}^- = \mathfrak{I}_{w(v, \bar{3})_{1/0}} : \mathfrak{I}_{\bar{3}_{1/0}}. \quad (26)$$

Рассматривая две последние записи (25) и (26) в виде системы двух уравнений с одинаковыми левыми частями, решим их относительно индекса $\mathfrak{I}_{w(v, \bar{3})_{1/0}}$ как неизвестной величины, разместив индексы правой части мультипликатора в строго осмысленной последовательности с целью круговой увязки этих индексов в систему выражения (27).

Таким образом, в ходе преобразований получена трёхфакторная индексная модель объёма товарооборота, зависящего от изменения среднего товарного запаса, изменения его структуры и изменения средней скорости его товарооборачиваемости. Эту модель можно назвать

трёхфакторной моделью анализа товарооборота, зависящего от состояния и динамики товарных запасов. В содержательном плане модель должна быть "упорядочена" как обозначено в схеме логической и количественной увязки, расположенной непосредственно под выражением (27).

$$\begin{array}{c} \mathfrak{I}_{W(v,3)}^{1/0} = \mathfrak{I}_{v(v)}^{1/0} \times \mathfrak{I}_{v(d3)}^{1/0} \times \mathfrak{I}_3^{1/0}, \quad (27) \\ 1,252 \qquad \qquad \qquad 1,222 \qquad \qquad \qquad 0,972 \qquad \qquad \qquad 1,054 \\ \mathfrak{I}_{v(v^{(k)},3^{(k)})}^{1/0} = 1,188 \\ \mathfrak{I}_{W(v,3)}^{1/0} = 1,252 \end{array}$$

Анализ времени обращения (t-модель) материальных активов в виде товарных запасов. Аналогично проведённому выше анализу скорости оборачиваемости можно проанализировать время обращения товарного запаса по схеме I ИС, пригодной для гомогенного ассортимента. Правда, здесь пара учтённых и зависящих друг от друга факторов ($t(k)$, $W(1)(k)$) в виде мультипликатора определяет средний размер запаса текущего хранения ($3(k)$). Излишне отмечать, что расчёты факторного влияния аналогичны расчётам по анализу скорости оборачиваемости актива.

В частности, индекс переменного состава из I ИС в её модифицированной форме имеет привычный для визуального осмотра и удобный для целей анализа времени вид

$$\mathfrak{I}_{t(t_1^{(k)}, t_0^{(k)})}^{1/0} = {}_{W(1)1} \overline{t_1^{(k)}} : {}_{W(1)0} \overline{t_0^{(k)}}, \quad (28)$$

где ${}_{W(1)1} \overline{t_1^{(k)}}$ – среднее время обращения товарного запаса текущего хранения в отчётном периоде, которое рассчитывается как средняя арифметическая взвешенная вели-

чина, и в качестве признака-веса в таком расчёте выступает значение однодневного товарооборота в отчётном периоде – $w(1)_1^{(k)}$:

$${}_{w(1)_1} \overline{t_1^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^s t_1^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_1^{(k)}} = \frac{26\,620,0}{806,0} = 33,027 \text{ дня}; \quad (29)$$

а ${}_{w(1)_0} \overline{t_0^{(k)}}$ – среднее время обращения товарного запаса текущего хранения в базисном периоде, и оно оценивается в том же установленном порядке, при этом в качестве признака-веса выступает однодневный оборот базисного периода – $w(1)_0^{(k)}$:

$${}_{w(1)_0} \overline{t_0^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_0^{(k)}} = \frac{25\,260,0}{641,0} = 39,407 \text{ дня}. \quad (30)$$

Наконец, сам индекс динамики среднего времени обращения товарного запаса в соответствии с выражением (7.7.1), оказался равным

$$\mathfrak{I}_{t(t_1^{(k)}, t_0^{(k)})_{1/0}} = {}_{w(1)_1} \overline{t_1^{(k)}} : {}_{w(1)_0} \overline{t_0^{(k)}} = 33,027 : 39,407 = 0,8381 \sim 83,81\%. \quad (31)$$

Таким образом, за счёт одновременного и совместно-го воздействия обоих учтённых факторов среднее время обращения товарного запаса сократилось на 16,19% в отчётном квартале по сравнению с базисным кварталом. Это означает, что если в 2014 году среднего товарного запаса текущего хранения хватало без перебоев в торговле на 39,4 дня, то в 2015 году – только на 33,0 дня (различие практически в неделю).

Другими словами, этот средний товарный запас в минувшем году превращался в реализованный товарооборот темпами примерно на 6,4 дней, или на 153,6 часа, соответственно, быстрее. Это произошло в результате сокращения собственно времени обращения товарных запасов по отдельным товарным группам и позициям и изменения структуры однодневных продаж обуви по группам. Изменения были отмечены в отчётном квартале по сравнению с базисным кварталом в соответствующих годах (см. гр. 21 и 19-20 табл. 5.5.2).

Первое обстоятельство (изменение времени обращения) количественно нашло своё отражение в специально построенном для такого случая индексе постоянного состава следующего вида

$$\mathfrak{I}_{t(t)1/0} = \overline{W(1)_1 t_1^{(k)}} : \overline{W(1)_1 t_0^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^S t_1^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^S W(1)_1^{(k)}} : \frac{\sum_{k=1}^S t_0^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^S W(1)_1^{(j)}} = 33,027 :$$

$t_0^{(k)} \rightarrow t_1^{(k)}$
$W(1)_1^{(k)} = \text{const}$

$$: \frac{25,79 \times 331,0 + 42,62 \times 340,0 + 61,43 \times 135,0}{806,0} =$$

$$= 33,027 : \frac{31\,320,34}{806,00} = 33,027 : 38,859 = 0,8499 \sim 84,99\%. \quad (32)$$

Второе обстоятельство, а именно, произошедшие структурные изменения, в свою очередь, может быть количественно оценено путём построения индекса изменения структуры дневных продаж

$$\mathfrak{I}_{t(W(1))1/0} = \frac{t_0^{(k)}}{W(1)_0^{(k)}} : \frac{t_0^{(k)}}{W(1)_1^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_1^{(j)}} : \frac{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_0^{(k)}} =$$

$t_0^{(k)} = const$
$W(1)_0^{(k)} \rightarrow W(1)_1^{(k)}$

$$= 38,859 : 39,407 = 0,9861 \sim 98,61\%. \quad (33)$$

Индекс указывает на снижение среднего времени обращения товарного запаса за счёт улучшения структуры однодневных продаж: в частности, заметно снизилась доля третьей товарной позиции (с 20,65% до 16,75% – см. графы 16 и 17 табл. 2), по которой наблюдалось самое значительное время обращения (см. графу 19 в той же табл. 2).

Естественно, что все построенные индексы в выражениях (31)÷(33) увязываются между собой в Первую индексную систему через мультипликатор аналитических индексов

$$\mathfrak{I}_{t(t,W(1))1/0} = \mathfrak{I}_{t(t)1/0} \times \mathfrak{I}_{t(W(1))1/0} =$$

$t_0^{(k)} \Rightarrow t_1^{(k)}$
$W(1)_0^{(k)} \Rightarrow W(1)_1^{(k)}$

$t_0^{(k)} \Rightarrow t_1^{(k)}$
$W(1)_1^{(k)} = const$

$t_0^{(k)} = const$
$W(1)_0^{(k)} \Rightarrow W(1)_1^{(k)}$

$$= 0,8499 \times 0,9861 = 0,8381 \sim 83,81\%. \quad (34)$$

Контрольная проверка в выражении (34), разумеется, и в данном случае даёт численную увязку предварительно правильно рассчитанных индексов в условиях замкнутой факторной индексной системы.

Построенная система индексов позволяет также определить в соответствии с обозначенным выше направлением анализа использования оборотных активов абсолютную сумму высвободившихся оборотных средств в режиме, например, иммобилизации активов, за счёт уменьше-

ния времени их обращения. Эта сумма оценивается с помощью разностной формы аналитического индекса постоянного состава из выражения (32)

$$\begin{aligned} \overline{\Delta 3(t)}_{/0} &= \sum_{k=1}^s \overline{3(t_1^{(k)})}_1 - \sum_{k=1}^s \overline{3(t_0^{(k)})}_1 = \sum_{k=1}^s t_1^{(k)} W(1)_1^{(k)} - \sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_1^{(k)} = \\ &= 26\,620,00 - 31\,320,34 = -4\,700,34 \text{ тыс. руб.} \end{aligned} \quad (35)$$

По своему экономическому содержанию уменьшаемое в выражении (35) представляет собой величину средних товарных запасов, используемых в отчётном периоде, превращение которых в дневной розничный товарооборот происходило с фактически затраченным временем на один оборот запаса в соответствующем квартале отчётного года. Вычитаемое же является некоей условной суммой оборотных средств, указывающей на то, сколько оборотных средств понадобилось бы в 2015 году, если бы время обращения было бы таким же значительным, как и первоначально, т.е. год тому назад, как это показано в выражении (35).

Полученная же сумма "экономии" (по знаку "минус") в размере более, чем 4,7 млн руб., указывает на условную стоимость иммобилизованных активов. Другими словами, осуществлено оценивание объёма высвобожденных оборотных средств в результате уменьшения времени их обращения в каналах товародвижения изучаемой торговой сети.

По завершению этого среза анализа оборотных активов можно получить ещё одну интересную производную зависимость анализируемых показателей. Для этого следует повторить все необходимые алгебраические преобразования с используемыми выражениями, составляющи-

ми Первую индексную систему. А именно: с индексом переменного состава среднего времени обращения товарного запаса в зависимости от изменений собственно времени оборота и объёма однодневного товарооборота.

Здесь уместен к применению знакомый уже аналитический приём "замены элементов второстепенной диагонали" как агрегатных величин отношения двух средних взвешенных величин времени обращения, подсчитанных за разноимённые периоды времени

$$\begin{aligned} \bar{S}_{t(t,W(1))\frac{1}{0}} &= \frac{\sum_{k=1}^s t_1^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_1^{(k)}} : \frac{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_0^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^s t_1^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_0^{(k)}} : \frac{\sum_{k=1}^s W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_0^{(k)}} = \\ &= \frac{t^{(k)}_0 \Rightarrow t^{(k)}_1}{W(1)^{(k)}_0 \Rightarrow W(1)^{(k)}_1} = \bar{S}_{\bar{3}(t,W(1))\frac{1}{0}} : \bar{S}_{W(1)\frac{1}{0}}. \end{aligned} \quad (36)$$

Таким образом, индекс переменного состава анализа среднего времени обращения товарного запаса текущего хранения из I ИС в выражении (28) свёлся, как показано в выражении (36), к отношению двух простых индексов динамики средних товарных запасов текущего хранения и однодневного товарооборота.

Но полученное отношение, безусловно, не является конечной целью проделанных преобразований, а служит лишь промежуточной конструкцией для целей более детального исследования состояния и динамики оборотных активов с привлечением дополнительно других из рассмотренных аналогичных систем анализа. Здесь также допустим уже использованный приём индексного кроссирования, который и позволит за счёт различий анализируе-

мых признаков в индексных системах осуществить своеобразное факторное дополнение.

Так, с одной стороны, согласно выражению (37), индекс переменного состава $\mathfrak{I}_{t(t,W(1))1/0}$ равен произведению двух факторных индексов времени обращения и однодневного товарооборота

$$\mathfrak{I}_{t(t,W(1))1/0} = \mathfrak{I}_{t(t)1/0} \times \mathfrak{I}_{t(W(1))1/0}. \quad (37)$$

А с другой стороны, этот же индекс $\mathfrak{I}_{t(t,W(1))1/0}$, в соответствии с выражением (36), совпадает с выражением

$$\mathfrak{I}_{t(t,W(1))1/0} = \mathfrak{I}_{\bar{3}(t,W(1))1/0} : \mathfrak{I}_{W(1)1/0}. \quad (38)$$

Рассматривая две последние записи в выражениях (37) и (38) как систему двух уравнений с одинаковыми левыми частями, решаем эту систему уравнений относительно индекса $\mathfrak{I}_{t(t,W(1))1/0}$, принимаемого за неизвестную переменную величину. Далее разместим все имеющиеся (предварительно построенные) индексы в правой части факторного мультипликатора в строго осмысленной последовательности для целей увязки этих индексов в систему.

Такое упорядочение механизма причинно-следственных связей анализируемого явления позволяет эксперту-аналитику квалифицированно выполнить, помимо анализа влияния учтённых факторов в относительном виде, также анализ влияния всех учтённых признаков-факторов на средний размер товарного запаса текущего хранения и в абсолютном выражении, что бывает крайне важно в оперативной плановой работе.

Данные рассматриваемого примера из табл. 2 позволяют провести такой анализ влияния учтённых факторов в абсолютном выражении на примере той же обувной группы товаров. Для этого необходимо расположить признаки-факторы в схеме выражения (39), начиная с более первичного признака, которым оказывается однодневный товарооборот $W(1)$, и далее, в порядке содержательной их увязки в систему индексного мультипликатора среднего товарного запаса ($\bar{3}$), как это показано в схеме выражения (40).

Затем следует перейти к абсолютным уровням признаков-факторов с учётом уже рассчитанных показателей и произвести вычисления по разностным формам индексов, применяя метод цепных подстановок.

$$\bar{3}_{(W(1), d_{W(1)}, t) \frac{1}{0}} = \bar{3}_{W(1) \frac{1}{0}} \times \bar{3}_{d_{W(1)}(t_0) \frac{1}{0}} \times \bar{3}_{t(t) \frac{1}{0}}, \quad (40)$$

$\bar{3}_{(W(1), d_{W(1)}, t) \frac{1}{0}}$
1,0542

$\bar{3}_{W(1) \frac{1}{0}}$
1,2517

$\bar{3}_{d_{W(1)}(t_0) \frac{1}{0}}$
0,9907

$\bar{3}_{t(t) \frac{1}{0}}$
0,8499

$\bar{3}_{(d_{W(1)}, W(1)) \frac{1}{0}} = 1,2453$

$\bar{3}_{(W(1), d_{W(1)}, t) \frac{1}{0}} = 1,0542$

Из расчётов по схеме в выражении (40) следует, что благодаря изменению структуры однодневных продаж (-0,93%) величина среднего товарного запаса выросла на 24,53%. Но в связи с сокращением времени обращения этого запаса на 15,01% прирост необходимого среднего запаса товаров в отчётном периоде ограничился лишь величиной в 5,42% по сравнению с базисным уровнем.

Оценим эти изменения в абсолютных выражениях за счёт влияния каждого из трёх учтённых признаков-факторов. Общее отклонение товарного запаса за счёт совокупного влияния всех факторов составит:

$$\Delta \sum_{k=1}^s \bar{Z}(W(1), d_{W(1)}, \bar{t})_{1/0} = \sum_{k=1}^s \bar{Z}(W(1), d_{W(1)}, \bar{t})_1 - \sum_{k=1}^s \bar{Z}(W(1), d_{W(1)}, \bar{t})_0 =$$

$$= 26\,620,0 - 25\,260,0 = 1\,360,0 \text{ тыс. руб.} \quad (41)$$

Влияние однодневных продаж на величину товарных запасов оказалось равным

$$\Delta \sum_{k=1}^s \bar{Z}(W(1))_{1/0} = \sum_{k=1}^s \Delta W(1)_{1/0}^{(k)} \times d_{W(1)0}^{(k)} \times \bar{t}_0^{(k)} =$$

$$= (806,0 - 641,0) \times [0,4255 \times 25,79 + 0,3680 \times 42,62 + 0,2065 \times 61,43] =$$

$$= 165,0 \times [10,97 + 15,678 + 12,69] = 165,0 \times 39,34 = 6491,1 \text{ тыс. руб.} \quad (42)$$

Влияние структуры однодневных продаж на величину товарных запасов в абсолютном выражении оценивается следующим образом:

$$\Delta \sum_{k=1}^s \bar{Z}(d_{W(1)})_{1/0} = \sum_{k=1}^s W(1)_1^{(k)} \times \Delta d_{W(1)1/0}^{(k)} \times \bar{t}_0^{(k)} =$$

$$= 806,0 \times [(0,4107 - 0,4255) \times 25,79 + (0,4218 - 0,3680) \times 42,62 + (0,1675 - 0,2065) \times 61,43] = 806 \times [-0,3817 + 2,2930 - 2,3958] = 806,0 \times (-0,4845) =$$

$$= -390,51 \text{ тыс. руб.} \quad (43)$$

Влияние изменения времени обращения товарного запаса на величину товарных запасов в абсолютном выражении оценивается так:

$$\Delta \sum_{k=1}^s \bar{3}(t)_{1/0} = \sum_{k=1}^s W(1)_1^{(k)} \times d_{W(1)_1}^{(k)} \times \Delta \bar{t}^{(k)}_{1/0} =$$

$$= 806,0 \times [0,4107 \times (18,52 - 25,79) + 0,4218 \times (36,29 - 42,62) + 0,1675 \times (60,37 - 61,43)] = 806,0 \times (-2,9858 - 2,6700 - 0,1776) = -4\,701,72 \text{ тыс. руб.} \quad (44)$$

Контрольная счётная проверка баланса пофакторных влияний (приращений) на изменение размера товарного запаса в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом даёт в сумме величину общего приращения из выражения (41) с оговоркой на возможные допустимые ошибки округления. Все частные пофакторные приращения могут быть при необходимости, в целях наглядности сведены в единую стандартную таблицу.

Полученные результаты. Авторская гибридная $v|t$ -модель многофакторного анализа (скорости-времени) при исследовании оборачиваемости материальных активов.

Используя индексные схемы из выражений (27) и (40), можно без особых трудностей получить аналитические соотношения, которые позволят комплексно увязать в единую индексную схему оба индекса переменного состава и три простых индекса динамики товарооборота, динамики средних товарных запасов и динамики однодневных продаж. Результативным признаком, с учётом линейной зависимости всех индексов в форме мультипликатора, окажется индекс динамики розничного товарооборота, как зависящего от учтённых в проведённом относительном анализе признаков-факторов, согласно следующей пятифакторной модели

$$\begin{aligned}
 \mathfrak{I}_{W1/0} &= \mathfrak{I}_{v(v1/0)} \times \mathfrak{I}_{v(3)1/0} \times \mathfrak{I}_{t(t)1/0} \times \mathfrak{I}_{t(dw(1))1/0} \times \mathfrak{I}_{W(1)1/0} \\
 1,252 &= 1,222 \times 0,972 \times 0,850 \times 0,991 \times 1,257
 \end{aligned}$$

(45)

$\mathfrak{I}_{v(v,3)1/0} = 1,188$
 $\mathfrak{I}_{W(h,3)1/0} : \mathfrak{I}_{31/0} = 1,0096$
 $\mathfrak{I}_{W1/0} : \mathfrak{I}_{W(1)1/0} = 1,0005$
 $\mathfrak{I}_{W1/0} = 1,252$

Если количественная увязка всех индексов в систему прямых характеристик статистической связи технических затруднений не вызывает, то содержательно экономическая стыковка каждого шага с результативным признаком (изменение розничного товарооборота) не всегда очевидна. И здесь эксперту-аналитику следует проявить терпение в построении причинно-следственной цепочки взаимосвязанных признаков, в поиске необходимых звеньев этой цепи с закреплёнными за ними реальными показателями. И, наконец, осуществить обстоятельную интерпретацию полученных последовательно результатов. Это чрезвычайно важно и связано, в первую очередь, с тем, что включаемые в гибридную модель факторы являются управляемыми, их можно прогнозировать и планировать в режиме ориентации на конечные экономические результаты.

Имея в виду анализ абсолютного влияния учтённых факторов на результативный признак (в данном случае – размер розничного товарооборота), исходным индексом цепи в формуле из выражения (45) должен стать сводный

индекс единственного первичного признака-фактора в правой части мультипликатора. Им является простой индекс динамики однодневных продаж $-\mathfrak{I}_{W(1)_{1/0}}$.

Следующим индексом связующей цепи "напрашивается" быть индекс, содержащий, по крайней мере, в числителе или знаменателе агрегированную характеристику объёмов однодневных продаж по всему обувному ассортименту. Таким индексом оказывается индекс структуры однодневных продаж $-\mathfrak{I}_{t(d_{W(1)})_{1/0}}$.

Следовательно, тщательно выверяя содержательную и экономическую сторону метода цепных подстановок, можно построить искомую аналитическую цепочку индексов в строго заданной последовательности, записанной схемой из выражения (46).

В качестве контрольной алгебраической проверки необходимо осуществить последовательную содержательную увязку каждого построенного индекса в гибридную $v|t$ -модель скорости-времени оборачиваемости материальных активов, представленную формулой из выражения (46) поочерёдно, двигаясь по фазам этой схемы в направлении слева – направо:

$$\begin{aligned}
 & \mathfrak{I}_{W(W(1), \bar{t}(d_{W(1)}, t(t), \bar{v}(d_3^-), \bar{v}(v)))_{1/0}} = \mathfrak{I}_{W(1)_{1/0}} \times \mathfrak{I}_{\bar{t}(d_{W(1)})_{1/0}} \times \mathfrak{I}_{\bar{t}(t)_{1/0}} \times \mathfrak{I}_{\bar{v}(d_3^-)_{1/0}} \times \mathfrak{I}_{\bar{v}(v)_{1/0}} \cdot \\
 & \quad \begin{array}{c}
 \begin{array}{cc}
 0,991 & 1,258
 \end{array} \\
 \begin{array}{c}
 \mathfrak{I}_{\bar{3}(d_{W(1)})_{1/0}} = 1,536 \\
 \mathfrak{I}_{\bar{3}_{1/0}} = 1,493 \\
 \mathfrak{I}_{W(d_3^-)_{1/0}} = 1,269 \\
 \mathfrak{I}_{W(W(1), \bar{t}(d_{W(1)}, t(t), \bar{v}(d_3^-), \bar{v}(v)))_{1/0}} = 1,258
 \end{array}
 \end{array}
 \end{aligned}
 \tag{46}$$

Осуществим увязку второго факторного аналитического индекса из выражения (46) в схему индексного мультипликатора модели. Вторым по счёту является индекс влияния структуры дневных продаж на среднее время обращения товарных запасов текущего хранения – $\mathfrak{I}_{\bar{t}(d_{W(1)})_{1/0}}$.

Произведение первой пары индексов даёт следующую интересную и понятную аналитическую зависимость

$$\begin{aligned}
 & \mathfrak{I}_{W(1)_{1/0}} \times \mathfrak{I}_{\bar{t}(d_{W(1)})_{1/0}} = \frac{\sum_{k=1}^s W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_0^{(k)}} \times \left[\frac{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_1^{(k)}} : \frac{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_0^{(k)}} \right] = \\
 & \quad \begin{array}{|c|} \hline W(1)_0 \Rightarrow W(1)_1 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline d_{W(1)_0} \Rightarrow d_{W(1)_1} \\ t_0 = const \\ \hline \end{array} \\
 & \quad = \frac{\sum_{k=1}^k t_0^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_0^{(k)}} = \mathfrak{I}_{\bar{3}(d_{W(1)})_{1/0}} \cdot \\
 & \quad \begin{array}{|c|} \hline d_{W(1)_0} \Rightarrow d_{W(1)_1} \\ t_0 = const \\ \hline \end{array}
 \end{aligned}
 \tag{47}$$

В результате преобразований в выражении (46) получен аналитический индекс товарного запаса, зависящего от изменения структуры однодневных продаж $\mathfrak{I}_{\bar{3}(d_{W(1)})_{1/0}}$.

Следующим (третьим по счёту) факторным аналитическим индексом в формуле выражения (46), который подлежит увязке в схему мультипликатора, оказывается индекс постоянного состава среднего времени оборота товарного запаса – $\mathfrak{I}_{t(t)1/0}$, естественно, влияющей на размер средних запасов текущего хранения. Покажем ниже необходимые преобразования

$$\mathfrak{I}_{\bar{3}(d_W(1))1/0} \times \mathfrak{I}_{\bar{t}(t)1/0} = \frac{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_0^{(k)}} \times \frac{\sum_{k=1}^s t_1^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_1^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^s t_1^{(k)} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s t_0^{(k)} W(1)_0^{(k)}} =$$

$$= \mathfrak{I}_{\bar{3}(d_W(1),t)1/0} = \mathfrak{I}_{\bar{3}1/0}. \quad (48)$$

Далее необходимо пофакторно осуществить увязку в схему мультипликатора четвёртой по счёту компоненты – индекса изменения средней скорости оборачиваемости материальных активов за счёт структурного сдвига в составе товарных запасов. Здесь предыдущий результат увязки $\mathfrak{I}_{\bar{3}1/0}$, т.е. простой индекс из выражения (48) должен

быть домножен на аналитический индекс $\mathfrak{I}_{\bar{v}(d_3)1/0}$. К про-

цедуре круговой увязки индексов в систему следует всякий раз подходить внимательно, руководствуясь регламентом построения индексной схемы, экономическим содержанием технико-экономических показателей и тщательно проводя необходимые преобразования в агрегатных частях сопряжённых факторных аналитических индексов. Реализуем эти рекомендации применительно к следующей схеме:

$$\begin{aligned}
 \mathfrak{I}_{\bar{3}/0} \times \mathfrak{I}_{v(d3)/0} &= \frac{\sum_{k=1}^s \cancel{t_1^{(k)}} W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \cancel{t_0^{(k)}} W(1)_0^{(k)}} \times \left[\frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \cancel{3_1^{(k)}}}{\sum_{k=1}^s \cancel{3_1^{(k)}}} : \frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \cancel{3_0^{(k)}}}{\sum_{k=1}^s \cancel{3_0^{(k)}}} \right] = \\
 &= \frac{\sum_{k=1}^s \bar{3}_1^{(k)} v_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \bar{3}_0^{(k)} v_0^{(k)}} = \mathfrak{I}_{W(\bar{3})/0}.
 \end{aligned} \tag{49}$$

Полученный в выражении (49) аналитический индекс динамики розничного товарооборота зависит уже от изменения структуры товарного запаса по ассортиментным позициям. И, наконец, последний, пятый фактор влияния на размер товарного запаса, который также подлежит увязыванию в индексную схему мультипликатора относительно влияния на объём розничного товарооборота обувной группы. Это аналитический индекс постоянного состава скорости обращения товарного запаса $-\mathfrak{I}_{\bar{v}(v)1/0}$. Его следует "согласовать" с предыдущим результатом в виде индекса изменения товарооборота, зависящего от изменения величины товарного запаса текущего хранения – $\mathfrak{I}_{W(3)/0}$.

$$\begin{aligned}
 \mathfrak{I}_{W(\bar{3})/0} \times \mathfrak{I}_{\bar{v}(v)1/0} &= \frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \cancel{3_1^{(k)}}}{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \cancel{3_0^{(k)}}} \times \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} \cancel{3_1^{(k)}}}{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \cancel{3_1^{(k)}}} = \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} \cancel{3_1^{(k)}}}{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \cancel{3_0^{(k)}}} = \\
 &= \frac{\sum_{k=1}^s W_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W_0^{(k)}} \mathfrak{I}_{W(\bar{3},v)1/0}.
 \end{aligned} \tag{50}$$

Обращает на себя внимание факт "как бы" автоматизированного уточнения местоположения первичных и вторичных признаков-факторов ($W(1)(k)$, $dW(k)$, $t(k)$, $d3(k)$, $v(k)$) в соответствующих промежуточных звеньях цепи гибрид-

ной $v|t$ -модели вплоть до результативного признака-фактора – W в выражении (5). Однако такая внешняя естественность закладывается аналитиком заранее, при предварительном подборе учтённых факторов и выстраивании в цепочки показателей.

Выводы. В итоге исследования построена гибридная индексная модель анализа стоимостного объёма квартального товарооборота, зависящего от величины товарного запаса текущего хранения и от объёма суточных продаж. Достаточно прозрачный для читателя экономический смысл конечного результата преобразований из выражения (50) позволяет и менеджерам по бытовым бизнес-процессам производственно-торговых и торгово-розничных предприятий обоснованно устанавливать нормативы товарных запасов текущего хранения.

При таком подходе можно также своевременно вносить в эти нормативы требуемые коррективы, как с учётом интенсивности суточных продаж, так и с учётом точно оценённого фактора сезонности покупок. Таким образом, даже взятые отдельно и вразнобой, но подряд, в паре аналитические индексы дают в ходе увязки экономически осмысленные результаты при условии, что сама факторная схема в мультипликаторе прямой характеристики статистической связи является достаточно выверенной.

Смысловую схему анализа, представленную отдельными выражениями (47) и (49), можно интересно интерпретировать как построенную группу аналитических индексов, оценивающих "двойной структурный сдвиг", который произошёл, во-первых, в составе товарного запаса, обеспечивающего товарооборот отчётного периода, за счёт

изменения структуры ежедневных продаж обуви по Торговому Дому. И этот неблагоприятный структурный сдвиг явился причиной другого сдвига, случившегося уже как следствие в ассортименте продаж за анализируемый период. Это второе обстоятельство, в итоге, привело к незначительному, едва заметному, но приросту розничного товарооборота в отчётном периоде по сравнению с базисным лишь на 0,96% (сравни с предыдущим показателем прироста +18,8%) в расчётах по аналитической цепочке.

По существу, первый структурный сдвиг в оценке одного существенного признака вызвал (как причина) второй структурный сдвиг другого, не менее существенного признака по вполне уместной аналогии с движением геологических плит или пластов при тектонических явлениях природы. Предложенная автором модель позволяет одновременно и совместно исследовать и скорость, и время обрачиваемости материальных активов в отношении типовых основных отчётных показателей хозяйственной деятельности экономического субъекта.

Гибридная модель обеспечивает надёжную оценку пофакторных влияний на результативный признак и, соответственно, круговую увязку баланса пофакторных приращений в абсолютном выражении, т.е. по стоимости, применяя способ первых разностей как частный случай метода цепных подстановок в отношении динамики, планового задания и плана.

Разумеется, предложенная выше схема факторного анализа на базе гибридной модели не является единственно возможной. Существуют и другие, не менее интересные, схемы проведения экономического анализа со-

стояния и динамики оборотных активов с иным набором факторов, характеризующих уровень товарных запасов под иными углами зрения и в иных аспектах, и с применением не только индексного метода, но и методов корреляционно-регрессионного анализа, а также других аналитических приёмов, усложнённых за счёт более серьёзного математического аппарата, скажем с применением матричного метода исследований [1].

Направление дальнейших исследований. В связи с изложенным представляется весьма перспективным использование гибридной $v|t$ -модели в агрегированных системах комплексного анализа финансово-экономического состояния наряду с коэффициентным анализом и многофакторными моделями Альтмана. Особый интерес вызывают возможности предлагаемой автором модели для корректировки финансовой отчётности предприятия при принятии обоснованных управленческих решений на предприятии и при оценке рыночной стоимости бизнеса.

Литература

1. Максименко Е.И. Математические методы контроллинга. Государство и бизнес: современные проблемы экономики. Материалы VIII международной научно-практической конференции. Т. 4. – СПб.: СЗИУ, 2016. – СС. 65-70.
2. Плошко Б.Г. Группировка и системы статистических показателей. Индексы. М.: Изд-во «Статистика», 1971. – 177 с.
3. Кирьянен А.И., Лабудин А.В., Самодуров А.А. Инновационные ресурсы экономической безопасности компаний. Государство и бизнес: современные проблемы экономики. Материалы VIII международной научно-практической конференции. – СПб.: СЗИУ, 2016. – СС. 43-50.
4. Цацулин А.Н., Цацулин Б.А. Инновационность кластера или импортозамещение – приоритеты развития отраслевой экономики (на примере фармацевтической промышленности) / Научно-

технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 1 (235). – СС. 167-181.

5. Казинец Л.С. Темпы роста и структурные сдвиги в экономике (показатели планирования и статистики). – М.: Экономика, 1981. – 184 с.

6. Общая теория статистики. Учебник. 6-е изд., исправл. и дополн. Под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2013. – 675 с.

7. Цацулин А.Н. Анализ состояния товарных запасов с помощью индексных схем / В сборнике: «Совершенствование оптовой торговли товарами народного потребления» // Материалы научно-технической конференции. Под редакцией к. э. н. П. Г. Гончарова. – СПб.: «Знание», 1989. – СС. 52-59.

8. Алан Р. Экономические индексы. Пер. с англ. – М.: Изд-во «Статистика», 1980. – 324 с.

9. Бакланов Г.И. Некоторые вопросы индексного метода. – М.: Статистика, 1972. – 346 с.

10. Бессонов А.Н. Трансформационный спад и структурные изменения в российском промышленном производстве. – М.: АКДИ Экономика и жизнь, 2001. – 198 с.

11. Крошилилин А.В., Бабкин А.В., Крошилилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.

12. Филатов Е.А. Факторный анализ модели устойчивости экономического роста предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №3(221)/2015, стр.312-319 DOI: 10.5862/JE.221.30

13. Новиков А.О., Бабкин А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. - № 2-2 (75). С. 193-204.

14. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.

§ 5.6 Алгоритм устойчивого развития в системе управления энергоресурсами предприятия

§ 5.6 Sustainable growth algorithm within the system for the energy resources management

Аннотация

Важность применения новых методов, моделей и технологий в управлении энергоресурсами предприятий с одной стороны и недостаточная их адаптация к условиям отечественной экономики с другой стороны обуславливают актуальность исследований в области разработки и внедрения на промышленных предприятиях систем управления энергоресурсами с целью повышения энергосбережения и минимизации энергоемкости продукции, способствующих развитию предприятия и его устойчивости к внешним вызовам.

В рамках инжинирингового подхода к управлению сложными организационно-техническими системами и на основе методики целевого управления предложена структурно-функциональная модель самоорганизующейся двухконтурной системы управления энергоресурсами предприятия. Модель включает структурообразующие функциональные подсистемы, которые могут быть положены в основу создания соответствующей полнофункциональной автоматизированной системы управления на основе информационных и компьютерных технологий.

Центральным элементом системы управления энергоресурсами является алгоритм ее функционирования, объединяющий функциональные подсистемы и обеспечивающий целенаправленное их взаимодействие. Предложенный в работе алгоритм реализует два контура управления, различающиеся по скорости обращения циклов: контур оперативного управления и контур развития. Измерителями качества управления выступают ключевые индикаторы, вычисляемые на основе массивов оперативных данных.

Для реализации самоорганизующейся системы целевого управления предложен итерационный алгоритм совершенствования бизнес-процессов в СГЭ на основе новых информационных технологий.

Таким образом, в работе разработана модель самоорганизующейся системы целевого управления энергоресурсами предприятия и предложен алгоритм ее устойчивого развития

Ключевые слова: *Энергоресурсы предприятия, самоорганизующаяся система целевого управления, алгоритм устойчивого развития, предпроектные исследования.*

Abstract

The importance of application of the new methods, models and technologies for energy resources management of the enterprise, on the one hand, and existing lack of its adaptation mechanisms to the economy, on the other hand, highlight the significance of research in the field of development and implementation of energy resources management systems for the industrial enterprises. The principal aim of such systems is to increase energy saving effects and minimize energy intensity of production to ensure company's stability towards external challenges.

On the basis of the engineering approach to the management of the complex organizational technical systems and целевого management technique the functional model of the self-organizing two-contour energy resources management system was developed, The model includes structure forming functional subsystems which can be used as a starting point to creating fully functional automatic management system.

The core of the energy resources management system is it's functional algorithm which accumulates functional subsystems and provides objective cooperation between them. The algorithm designed in the article releases two contours of managerial action which differ from each other in cycle speed: contour of operation management and contour of growth. To measure the quality of management the core indicators coming from operational data analysis are used.

For development and implementation of self-organizing management system authors propose to consider iteration algorithm of business processes improvement on the basis of new information technologies.

Thus in this article the model of self-organizing system for energy resources management is developed and the algorithm of its growth is illustrated.

Keywords: *Energy resources of the enterprise, self-organizing, sustainable growth algorithm, preliminary project research.*

Введение

В настоящее время в развитых странах проблемы эффективного управления энергопотреблением с целью максимального энергосбережения выходят на уровень стратегического управления предприятием [1, 2]. Уменьшение энергозатрат путем улучшения энергоэффективности производства создают условия для повышения конкурентоспособности и прибыльности предприятия, его устойчивого развития. Накопленный в этих странах передовой опыт, а также научно-технологические достижения в этой области привели к разработке новых подходов и методологий построения современных систем управления энергопотреблением для повышения эффективности этих процессов на предприятиях всех отраслей [5, 6].

В нашей стране в связи с постоянным ростом цен на энергоресурсы доля энергетических затрат в себестоимости продукции достигает на некоторых предприятиях 40–60%. Исходя из этого меняется и отношение руководства предприятий к энергетическим ресурсам, приходит понимание необходимости применения современных методов анализа, прогнозирования, планирования и контроля процессов энергопотребления, а также технологий управления ими в рамках функционала систем управления предприятием в целом.

Помимо этого в мировой практике энергопотребление тесно связывают с экологическими проблемами, поскольку процессы промышленного использования топливно-энергетических ресурсов оказывают негативное воздействие на окружающую среду. В России же такой фактор как экология не связан с управлением энергопотреблением и в большинстве случаев не рассматриваются даже как фактор влияния при принятии управленческих решений.

Таким образом, важность применения достижений в управлении энергоресурсами предприятий с одной стороны и недостаточная их адаптация к условиям отечественной экономики с другой стороны обуславливают актуальность настоящей работы, посвященной вопросам разработки и внедрения на промышленных предприятиях систем управления энергоресурсами с целью повышения энергосбережения и минимизации энергоемкости продукции, способствующих развитию предприятия и его устойчивости к внешним вызовам.

Постановка задачи

В работах [8, 9] нами был предложен концептуальный подход к решению проблемы управления энергоресурсами предприятия на основе разработки типового алгоритма, реализуемого системой управления энергоресурсами в рамках комплексной автоматизации управления предприятием. Среди выделенных этапов реализации проекта автоматизации наиболее важным и первостепенным представляется этап предпроектных исследований объекта управления. Наиболее трудоемкой задачей, решаемой на этапе предпроектных исследований, является выявление и формализованное описание фактически дей-

ствующего на предприятии алгоритма целевого управления энергоресурсами «Как есть». На основе этого описания должна быть создана компьютерная структурно-функциональная модель системы управления, реализующая процесс достижения поставленных целей. После тестирования и испытания этой модели она должна быть преобразована в модель «Как должно быть» на основе современной теории управления в организационно-технических системах.

Целью настоящего исследования является разработка модели самоорганизующейся системы целевого управления энергоресурсами предприятия и алгоритма ее устойчивого развития

Методика и результаты исследования

1. Методика целевого управления как основа реализации самоорганизующейся системы управления энергоресурсами предприятия

За основу исследования выберем типовую обобщенную модель самоорганизующейся системы целевого управления. Суть заложенного в ней алгоритма управления заключается в целенаправленном итерационном преобразовании информации в двух взаимосвязанных, замкнутых обратными связями контурах – оперативного и адаптивного управления.

Задача первого контура – обеспечить сохранение устойчивости объекта управления путем выработки управляющего воздействия, адекватного его текущему состоянию и факторам воздействия внешней среды.

Задача второго контура состоит в обеспечении развития, дальнейшего повышение уровня организации само-

го управления и его непрерывного адаптирования к изменяющимся условиям функционирования путем сбора и накопления разнородных первичных данных, их аналитико-семантической обработки и превращения результатов в информационный ресурс для создания на этой основе новых более эффективных управляющих воздействий.

Такая модель релевантна для сложных управляемых систем и раскрывает системоорганизующую функцию управления во всех ее приложениях. Поэтому именно эту модель целесообразно взять в качестве нормативной модели построения алгоритма для системы управления энергоресурсами предприятия.

На рис. 5.6.1. представлена типовая обобщенная модель самоорганизующейся системы целевого управления.

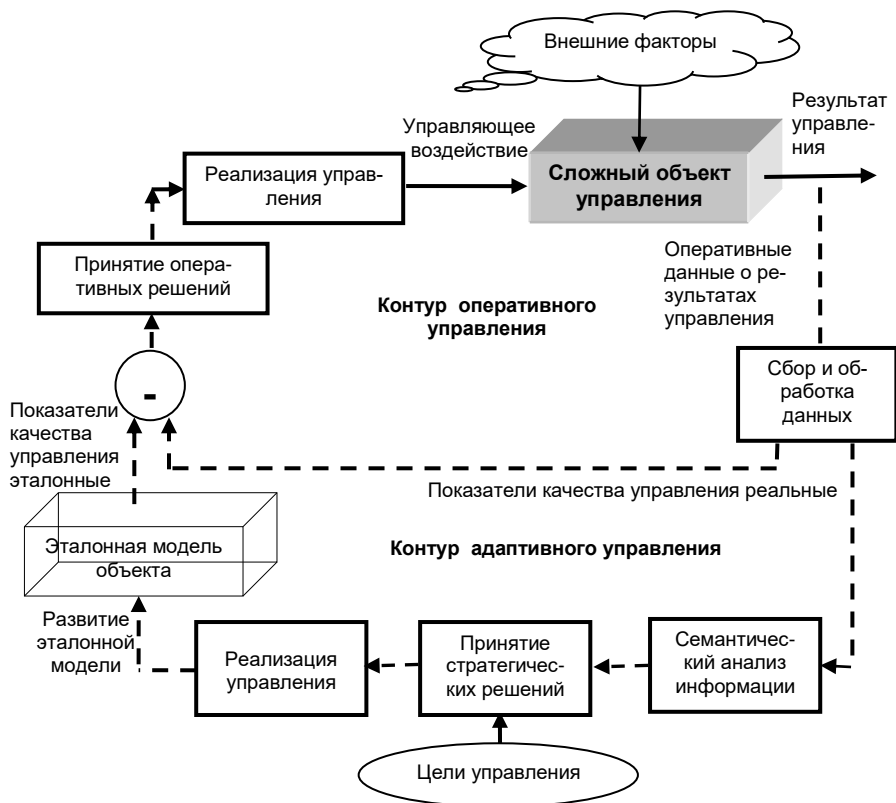


Рис. 5.6.1. Типовая обобщенная модель самоорганизующейся системы целевого управления

В структуре алгоритма функционирования этой модели применительно к рассматриваемому нами классу объектов (промышленные предприятия, потребляющие энергоресурсы) мы выделим три принципиально важные базовые общесистемные компоненты, которые должны лежать в ее основе:

1. Контур оперативного управления энергопотреблением.

Цель оперативного управления – минимизация откло-

нений реальных показателей энергопотребления от их нормативных значений. Назначение этого контура состоит в обеспечении бесперебойного и устойчивого обеспечения предприятия энергоресурсами в требуемом объеме и качестве в соответствии с нормативами. Для этого алгоритм реализует циклический процесс управления со следующим составом функций:

- целеполагание и планирование действий по достижению целей на заданный период времени;
 - управление техническим состоянием объекта;
 - реализация действий по обеспечению предприятия энергоресурсами в соответствии с нормативами и целевыми значениями индикаторов результативности и эффективности;
 - мониторинг, диагностика и учет в реальном времени процессов энергопотребления;
 - определение в реальном времени фактических значений ключевых индикаторов результативности и эффективности потребления энергоресурсов как индикаторов достижения целей и корректировка на этой основе планов энергопотребления [6];
 - физический и коммерческий учет и отчетность.
2. Контур адаптивного управления энергосбережением. Назначение этого контура состоит в совершенствовании и модернизации системы управления энергоресурсами в целом для эффективной реализации потенциала энергосбережения на предприятии. Для этого алгоритм управления в этом контуре накапливает в реальном времени данные и информацию о процессах энер-

гопотребления, выявляет проблемы и причины их возникновения в сфере энергосбережения, а затем мобилизует ресурсы для их решения путем совершенствования системы управления энергоресурсами в целом. В этом контуре алгоритм управления циклически реализует следующие функции:

- разработка и поддержание в актуальном состоянии дерева целей и стратегии их достижения на основе общей политики энергосбережения, проводимой руководством предприятия;
- мониторинг эффективности процесса функционирования контура оперативного управления на основе ключевых индикаторов результативности и эффективности;
- диагностический анализ процесса энергосбережения с выявлением и идентификацией возникающих проблем, рисков и вызывающих их причин;
- привлечение новых и/или мобилизация имеющихся ресурсов и направление их на решение выявленных проблем и устранение причин их появления, а также на снижение рисков «планового» отставания от лучших достижений в этой сфере;
- переход к новому циклу самосовершенствования системы управления энергоресурсами.

Целью адаптивного управления является минимизация отклонений реальных значений ключевых индикаторов результативности и эффективности энергосбережения от эталонных – лучших достижений в этой сфере.

3. Система управления информационными потоками. Эта система предназначена для осуществления информа-

ционного обмена между всеми компонентами системы управления энергоресурсами в рамках корпоративной сети центров принятия решений (КСЦПР), а также информационного обмена с внешней средой. Целью ее функционирования является минимизация времени, необходимого для формирования, принятия и реализации управленческих решений в КСЦПР путем автоматизации процессов формирования и управления информационными потоками. Для выполнения своего назначения эта система должна содержать:

- информационную модель энергохозяйства как объекта управления с информацией о нормативах эксплуатации, техническом состоянии и тактико-технических характеристиках энергохозяйства с территориальной привязкой всех его объектов [4];
- информационную модель КСЦПР в службе Главного энергетика с массивом нормативно-правовой и организационно-распорядительной документации, схемой внутренних и внешних информационных потоков, а также схемой формирования и маршрутами движения организационно-распорядительной и контрольно-отчетной документации;
- структурно-функциональную модель алгоритма управления энергоресурсами с «дружественными» интерфейсами и необходимой информационно-справочной и нормативной базой;
- систему мониторинга научно-технических достижений в сфере управления энергоресурсами;
- систему управления жизненным циклом инноваци-

онных проектов и программ для модернизации системы управления энергоресурсами [3].

Важным требованием к организации функционирования системы целевого управления является наличие средств и механизмов интеграции базовых компонентов в единую систему в рамках единого информационного пространства предприятия.

Изложенный механизм функционирования систем управления по целям получил широкое признание и нашел практическое применение в реальном секторе экономики, так как он обеспечивает хорошие результаты по достижению запланированных показателей, выражающих поставленные руководством цели. В результате декомпозиции общей цели по принципу «цели – подцели – проблемы – задачи» и согласования ее компонентов на всех уровнях и во всех звеньях управления усиливается мотивация персонала к работе и заинтересованность в решении соответствующих проблем и задач, а значит и в достижении главных целей.

Методологии целевого управления посвящен целый ряд научных исследований и практических разработок на их основе [10]. В современном менеджменте принято выделять в качестве итерационного цикла целевого управления следующие важнейшие функции, которые должны выполняться руководством предприятия:

- формирование целей для данной стратегической зоны деятельности;
- выявление проблем на пути достижения и возможных вариантов их решения;

- анализ проблем, создание благоприятных возможностей для решения;
- разработка подходов к решению проблем в условиях многоальтернативного выбора вариантов;
- прогнозно-аналитические оценки возможных последствий планируемой деятельности;
- выбор предпочтительной альтернативы и формирование программы деятельности;
- бюджетирование выбранной альтернативы;
- руководство реализацией программ по решению проблем, включая организацию и мотивирование персонала и руководителей;
- оценка степени достижения целей;
- отслеживание важнейших тенденций, рисков, возможных сбоев и других дестабилизирующих факторов как в деятельности предприятия, так и в его окружении;
- повторение итерационного цикла управления в новых изменившихся условиях.

Другим примером формализованного подхода к решению проблем целевого управления является получившая широкое распространение в развитых странах методология контроллинга как комплексная система управления организацией, направленная на координацию взаимодействия систем менеджмента и контроля их эффективности [7]. Контроллинг своими функциями обеспечивает не только реализацию алгоритма управления, но и осуществляет информационно-аналитическую поддержку процессов принятия решений на всех уровнях управления орга-

низацией (предприятием, корпорацией, органом государственной власти).

Современный контроллинг включает в себя управление рисками, обширную систему информационного обеспечения предприятия, систему оценки эффективности процессов управления на основе ключевых индикаторов результативности и эффективности, управление стратегическим, тактическим и оперативным планированием и систему менеджмента качества.

Обобщенная структурно-функциональная схема системы контроллинга представлена на рис. 5.6.2. Эта система полностью соответствует требованиям действующих стандартов качества семейства ISO 9000.

Алгоритм системы контроллинга реализует следующий цикл управления:

- разработка и декларирование политики, целей и стратегии деятельности по достижению целей;
- доведение целей, проблем и задач до руководства подразделений и персонала предприятия в форме плановых заданий и мероприятий, а также целевых значений принятых на предприятиях ключевых индикаторов результативности и эффективности;

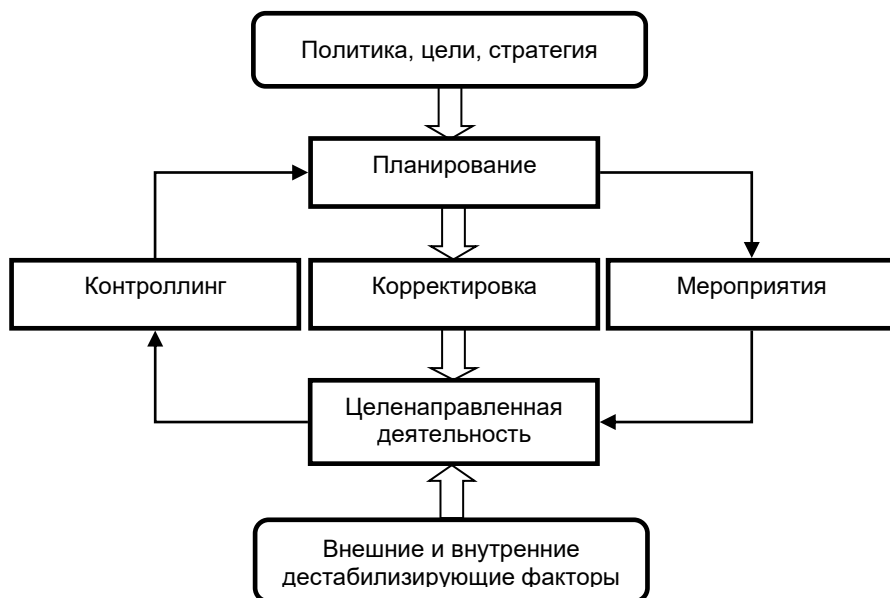


Рис 5.6.2. Обобщенная схема системы контроллинга

- мониторинг в реальном времени производственно-технологических процессов на основе фактических значений ключевых индикаторов результативности и эффективности;
- выявление и анализ в реальном времени фактов отклонений фактических значений этих индикаторов от целевых значений и обнаружение причин появления этих отклонений в условиях действия внутренних и внешних дестабилизирующих факторов;
- подготовка отчетно-учетной информации;
- принятие на этой основе управленческих решений по корректировке целей и плановых заданий по их достижению.

Основные задачи, которые возлагаются на эту систему:

- оптимизация режимов потребления энергоресурсов;
- диагностика системы управления и процессов потребления энергоресурсов;
- организация эффективной системы учета операций и результатов энергосбережения;
- управление планированием, контролем и анализом деятельности подразделений и персонала в сфере энергосбережения;
- создание эффективной системы мотивации руководителей и персонала подразделений в повышении энергосбережения;
- автоматизация системы учета и отчетности о потреблении энергоресурсов.

С учетом необходимых дополнений и уточнений рассмотренные функциональные конструкции могут служить прототипами для построения на их основе нормативной структурно-функциональной модели алгоритма целевого управления энергоресурсами с иерархической структурой как модели основного рабочего процесса в службе Главного энергетика.

2. Структурно-функциональная модель самоорганизующейся системы целевого управления энергоресурсами предприятия

Рассматривая систему управления как функциональную, выделим в ней шесть главных системообразующих функционалов, формирующих в совокупности инвариантное ядро, и представим их в виде следующих функциональных подсистем.

1. Подсистема управления целеполаганием.

Назначение подсистемы состоит в доведении политики, целей и стратегии руководства предприятия в области энергосбережения в совокупности с контрольно-целевыми значениями ключевых индикаторов результативности и эффективности до руководства и персонала предприятия. Цель подсистемы – снижение риска «планового» отставания деятельности предприятия в этой сфере от своих конкурентов.

Функционал подсистемы:

- а). Проведение диагностического анализа внешней и внутренней среды предприятия с выявлением сильных и слабых сторон деятельности предприятия, а также угроз конкурентоспособности продукции и возможностей ее укрепления (SWOT-анализ). Назначение функции – разработать информационно-аналитическое обоснование для формирования политики, постановки целей и выбора стратегии в сфере энергосбережения.
- б). Определение потенциала энергосбережения. Эта функция реализуется путем проведения энергоаудита на предприятии. Назначение функции – начать новый цикл управления энергосбережением.
- в). Разработка и принятия новой политики, целеполагания и стратегии предприятия в сфере энергосбережения. Назначение функции – доведение до руководства и персонала предприятия политики и целей в сфере энергосбережения.
- г). Разработка программы модернизации действующей на предприятии системы управления энергоресурсами для достижения поставленных целей. Назначение функции

– спланировать очередного цикла работ по модернизации системы управления энергоресурсами для достижения целей энергосбережения.

д). Разработка плановых и организационно-распорядительных документов для управления энергопотреблением и энергосбережением. Назначение функции – довести плановые задания по энергообеспечению и энергосбережению до всех руководителей и персонала службы Главного энергетика и организация их выполнения.

2. Подсистема управления техническим состоянием энергохозяйства.

Назначение подсистемы – поддерживать энергохозяйство как объект управления в работоспособном состоянии путем своевременного проведения технического обслуживания, профилактических и ремонтно-восстановительных работ на объектах энергопотребления. Цель подсистемы – минимизация потерь рабочего времени.

Функционал подсистемы:

а). Мониторинг и оценка в реальном времени состояния объектов энергохозяйства. Назначение функции – обнаружение и ликвидации на ранней стадии нештатных и предкризисных ситуаций в объектах энергохозяйства.

б). Организация и управление техническим обслуживанием объектов энергохозяйства. Назначение функции – создание нормативно-ресурсной базы и организационно-распорядительных документов для проведения ремонтно-восстановительных работ, профилактики и технического обслуживания объектов энергохозяйства.

- в). Моделирование объектов энергохозяйства. Назначение функции – тестировать и проводить испытания проектно-технических решений по модернизации системы управления энергоресурсами.
3. Подсистема управления процессами энергопотребления.

Данная подсистема предназначена для бесперебойного устойчивого обеспечения энергопотребляющего оборудования энергоресурсами в соответствии с нормативами, в запланированном объеме и требуемого качества с выполнением в реальном времени их технического и коммерческого учета на предмет контроля соответствия плановым заданиями и целевым значениям принятых индикаторов результативности и эффективности. Цель подсистемы – минимизация отклонений объемов и качества фактически потребляемых энергоресурсов от их нормативно-плановых значений.

Функционал подсистемы:

- а). Мониторинг в реальном времени процессов энергопотребления. Назначение функции – выявить и идентифицировать отклонения показателей энергопотребления от нормативно-плановых значений на объектах энергохозяйства и установить причин их возникновения.
- б). Расчет в реальном времени фактических значений ключевых индикаторов результативности и эффективности энергопотребления. Назначение функции – обеспечение контроля качества процессов энергопотребления в реальном времени на предмет соответствия плановым целевым значениям ключевых индикаторов.

- в). Технический и коммерческий учет и контроль объемов и качества потребляемых энергоресурсов. Назначение функции – формирование и производство отчетно-учетной документации по энергопотреблению.
- 4. Подсистема управления энергосбережением.

Подсистема предназначена для реализации циклов адаптивного управления по снижению выявленного потенциала энергосбережения. Цель подсистемы – минимизировать стоимость потребляемых энергоресурсов.

Функционал подсистемы:

- а). Определение текущего потенциала энергосбережения на предприятии. Назначение функции – определить цели для очередного цикла адаптивного управления в сфере энергосбережения.
- б). Диагностический анализ процессов энергосбережения. Назначение функции – выявить проблемы в сфере энергосбережения.
- в). Формирование портфеля инновационных проектов по энергосбережению. Назначение функции – предложить средства решения выявленных проблем на очередном цикле совершенствования системы управления энергоресурсами.
- г). Разработка организационно-распорядительных и плановых документов по управлению реализацией очередного цикла управления энергосбережением. Назначение функции – разработать необходимое нормативно-правовое и ресурсное обеспечение для достижения целей программы.
- д). Модернизация системы управления энергоресурсами. Назначение функции – внедрить результаты реализа-

ции программы энергосбережения в действующую систему целевого управления энергоресурсами.

5. Подсистема управления информационными потоками.

Назначение подсистемы – обеспечить внутреннее и внешнее информационное взаимодействие центров принятия решений в системе управления энергоресурсами. Цель подсистемы – минимизировать время разработки и оборота управленческих документов в службе Главного энергетика (СГЭ).

Функционал подсистемы:

- а). Разработка и управление потоком организационно-распорядительных документов в СГЭ. Назначение функции – обеспечить центры принятия решений организационно-распорядительной, нормативной и плановой документацией.
- б). Разработка и управление потоком учетно-отчетных документов и мониторинговой информацией в СГЭ. Назначение функции – обеспечить контроль результативности и эффективности процессов управления энергопотреблением и энергосбережением.
- в). Управление информационным взаимодействием СГЭ с внешней средой. Назначение функции – отслеживать внешние факторы воздействия на процессы энергопотребления и энергосбережения.

6. Подсистема управления информационными ресурсами.

Назначение подсистемы – создать информационные ресурсы и обеспечить управление ими в целях их использования в процедурах формирования, принятия и реализации решений в системе управления ресурсами.

Цель подсистемы – минимизировать влияние «человеческого фактора» в части обеспечения полноты, достоверности, оперативности и актуальности данных и информации, используемых в процедурах формирования, принятия и реализации управленческих и инженерно-технологических решений.

Функционал подсистемы:

- а). Создание и поддержание в актуальном состоянии структурно-функциональной модели энергохозяйства как объекта управления. Назначение функции – обеспечить лиц, принимающих решения, достоверными и актуальными данными и информацией о характеристиках и состоянии оборудования энергохозяйства и процессах энергопотребления.
- б). Создание и поддержание в актуальном состоянии структурно-функциональной модели службы Главного энергетика как субъекта управления энергоресурсами. Назначение функции – сформировать корпоративную сеть центров принятия решений в СГЭ и обеспечить контроль ее функционирования.
- в). Создание и поддержание в актуальном состоянии структурно-функциональной модели алгоритма управления энергоресурсами. Назначение функции – обеспечить контроль состояния системы управления энергоресурсами и мониторинг процессов ее функционирования.
- г). Разработка и формирование архивов электронных нормативно-правовых, организационно-распорядительных и отчетно-учетных документов. Назначение функции – обеспечить отчетность и кон-

троль исполнения нормативно-правовых и организационно-распорядительных документов.

- д). Формирование и управление базой данных о научно-технических достижениях и лучших мировых и отечественных практиках в сфере управления энергоресурсами. Назначение функции – минимизировать риски «планового» отставания от лучших научно-технических достижений, а также отечественных и мировых практик.

Обобщенная структурно-функциональная модель системы управления энергоресурсами предприятия представлена на рис. 3. Энергоресурсы предприятия представляют собой сложный объект, для управления которым предлагается самоорганизующаяся система управления. В данной системе управления выделены шесть составляющих ее подсистем, объединенных единым алгоритмом целевого управления, который определяет функционал системы управления в целом. Алгоритм целевого управления работает в единой информационной среде, используя и преобразуя информационные ресурсы предприятия. В частности, к информационным ресурсам, непосредственно связанным с задачами управления энергохозяйством предприятия, можно отнести такие составляющие единой распределенной базы данных предприятия, как:

- технические средства энергохозяйства;
- нормативно-справочные документы;
- организационная структура СГЭ;
- реализованные проекты модернизации управления;
- электронный документооборот;
- мониторинг и сбор данных в оперативном режиме;

- ключевые индикаторы результативности и эффективности потребления энергоресурсов.

Реализация и функционирование самоорганизующейся системы целевого управления энергоресурсами предприятия осуществляется на основе распределенной компьютерно-коммуникационной среды.

3. Алгоритм функционирования и развития системы целевого управления энергоресурсами предприятия

Обобщая результаты, изложенные в разделах 1 и 2, представляем типовой алгоритм функционирования системы целевого управления энергоресурсами предприятия (рис. 5.6.4), реализующий два контура управления, рассмотренные в первом разделе данной работы.

Контур оперативного управления энергопотреблением образует «быстрый» цикл алгоритма, обеспечивает нормативное состояние системы управления, реагирует на нештатные ситуации и способствует их устранению посредством технического обслуживания оборудования и его планово-предупредительного ремонта. Выявление нештатных ситуаций обеспечивается мониторингом процессов и сбором оперативных данных о параметрах энергопотребления в режиме реального времени.

С заданной периодичностью на основе оперативных данных производится расчет фактических значений ключевых индикаторов, которые отражаются в коммерческих и технических отчетах.



Рис. 5.6.3. Структурно-функциональная модель системы управления энергоресурсами предприятия

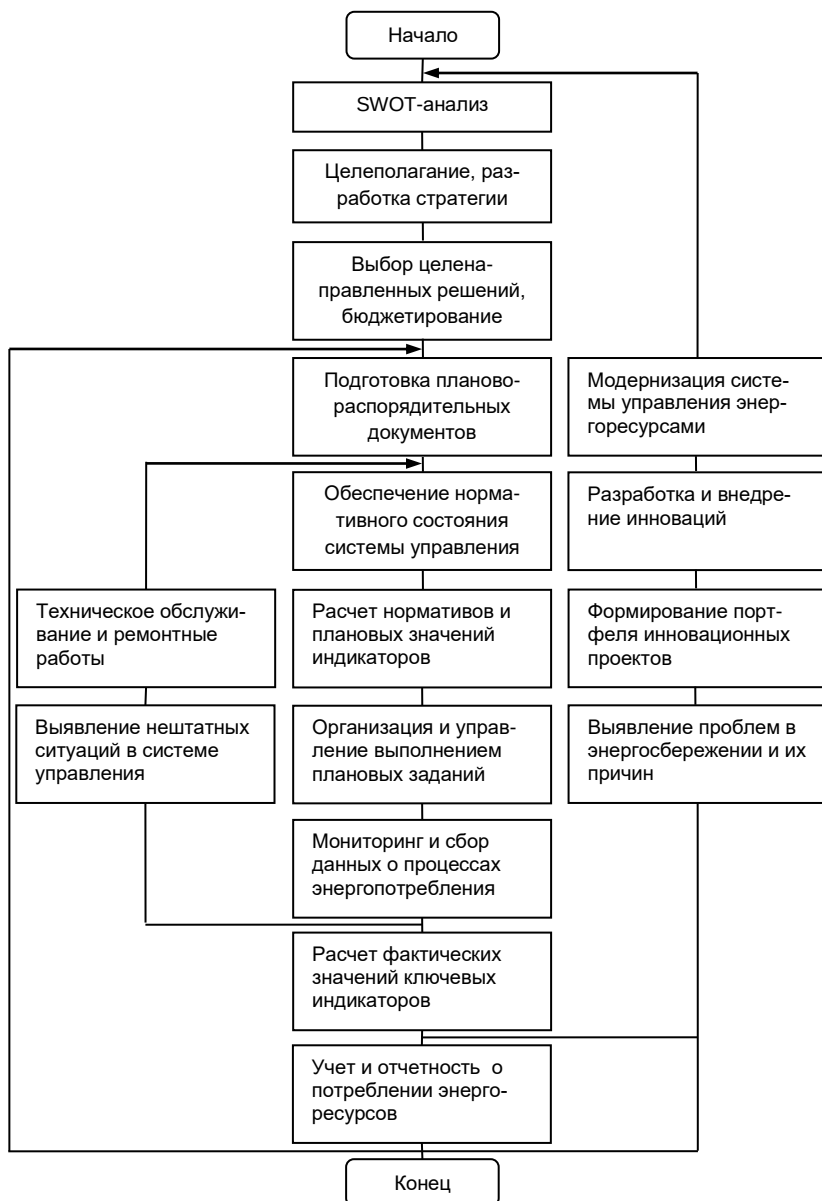


Рис. 5.6.4 Алгоритм управления энергоресурсами

Контур адаптивного управления энергосбережением образует «медленный» цикл алгоритма и обеспечивает адаптацию к изменяющимся внешним воздействиям и постоянное развитие за счет внедрения научно-технических инноваций.

На рис. 5.6.5 представлен обобщенный алгоритм разработки и модернизации системы целевого управления энергоресурсами, исполнителями которого должны стать специалисты СГЭ в сотрудничестве со специалистами в области информационных и компьютерных технологий. Как можно заметить, данный алгоритм реализует итерационный процесс постоянного совершенствования и развития системы управления, ее адаптацию к изменяющимся условиям функционирования предприятия, которые идентифицируются через возникающие отклонения ключевых индикаторов результативности и эффективности потребления энергоресурсов от целевых значений.

Реализация первой функции алгоритма – разработать компьютерную модель системы управления «Как есть» – выполняется на основе проведенных на предприятии предпроектных исследований. Источником информации для выявления и спецификации функций управления является комплекс нормативной и организационно-распорядительной документации, действующей в СГЭ.

На основе указанной документации должны быть выявлены и детально описаны в виде реестра административные, инженерно-технические и производственно-экономические функции как действия, которые выполняют руководители и персонал СГЭ по реализации алгоритма управления.

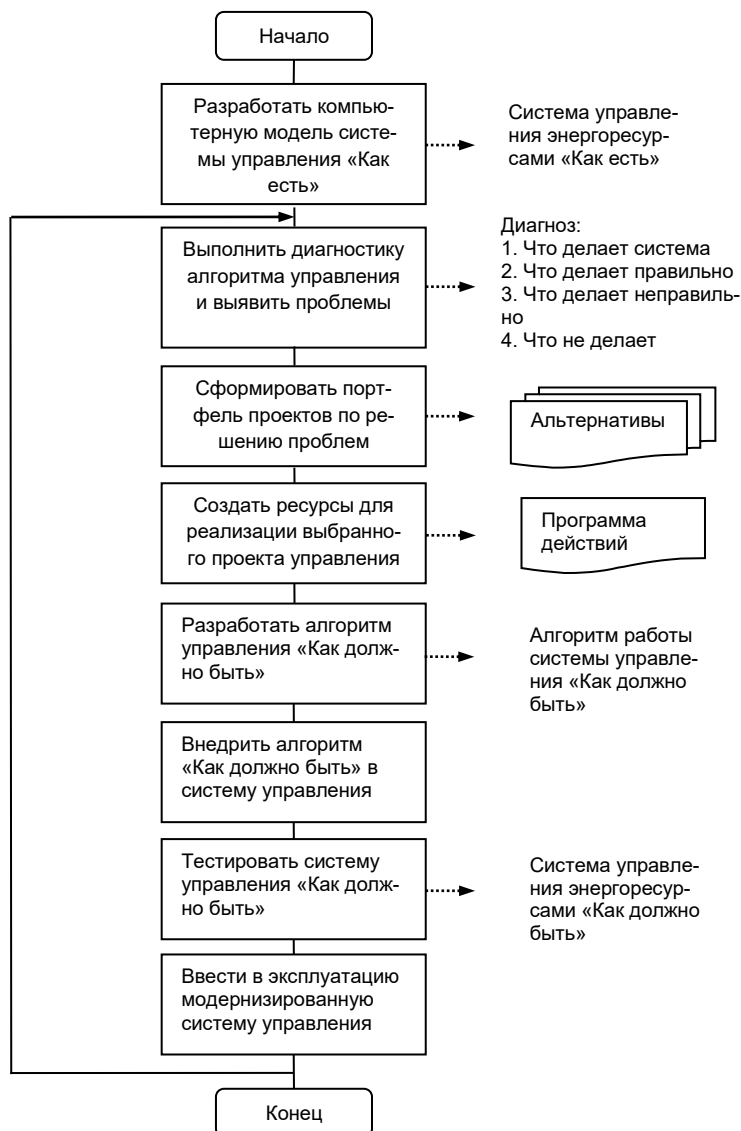


Рис. 5.6.5. Обобщенный алгоритм модернизации системы целевого управления энергоресурсами

Выявленные функции совместно со связующими их логико-временными отношениями составляют основу алгоритма управления энергоресурсами «Как есть». Отметим, что существуют два принципиально отличных друг от друга способа спецификации функций управления. Первый из них описывает функцию через множества входящих в нее операций, предполагая, что конечный результат выполнения функции получается путем агрегирования частных результатов выполнения этих операций. Недостатком этого способа является то, что результат реализации функции зависит от полноты и качества описания операций как необходимых ресурсов ее реализации, и может оказаться, что результат реализации функции не полностью соответствует требованиям алгоритма. Второй способ основан на модели «черного ящика» и исходит из приоритета удовлетворения требований алгоритма к результату реализации функции. Эти требования являются определяющими для формирования состава и показателей ресурсного обеспечения механизма реализации соответствующей функции. В связи с этим предпочтение следует отдавать второму способу.

Реестр функций, реализуемых в алгоритме управления энергоресурсами, составляется в форме таблицы 5.6.1.

Таблица 5.6.1. Шаблон реестра управленческих функций СГЭ

№ п/п	Наименование функции	Результаты выполнения функции	Показатели назначения функции	Исполнитель функции	К какой подсистеме управления имеет отношение данная функция
1	2	3	4	5	6
1					

После составления реестра он должен быть подвергнут анализу с целью выявления возможных несогласованностей. К числу таких несогласованностей относятся:

- дублирование функций;
- отсутствие некоторых функций;
- неоднозначное определение функции;
- функция не попадает ни в одну из подсистем алгоритма;
- несовместимость отдельных функций между собой;
- несоответствие функции целям управления;
- изолированность функции от других функций (отсутствие взаимосвязей).

Разработанные на данном этапе спецификации функций являются исходным материалом для создания моделей функциональных подсистем, а также общего алгоритма «Как есть».

Заключение

В основе управления энергоресурсами лежат политика и цели в сфере энергосбережения, а также стратегия достижения этих целей, определяемые высшим руководством предприятия на основе оценок и выводов, получаемых в результате регулярно проводимого SWOT-анализа, позволяющего выявить и формализовать как внешние вызовы среды, так и ключевые показатели внутреннего состояния предприятия.

Для обеспечения оперативного реагирования на внутренние и внешние воздействия система управления энергоресурсами предприятия должна быть реализована в классе самоорганизующихся систем целевого управления,

в технической науке известных как адаптивные системы управления. Обладая свойством приспособления к изменяющимся внешним условиям среды, такие системы могут обеспечить постоянное целенаправленное совершенствование алгоритма управления, что влечет за собой устойчивость и надежность функционирования объекта управления с наилучшими показателями качества.

Главной целью системы управления является реализация политики в сфере энергосбережения путем соответствующего целеполагания и планирования, организации и управления ресурсами в соответствии с принятой стратегией. Таким образом, система управления должна обеспечивать основной бизнес-процесс преобразования энергоресурсов в продукцию и услуги, предоставляемые клиентам. В связи с этим в ее функционал входят как задачи оперативного управления, так и задачи стратегического управления, т.е. управления развитием.

Полученные результаты

В предложенной структурно-функциональной модели системы целевого управления энергоресурсами выделены структурообразующие функциональные подсистемы, которые могут быть положены в основу создания соответствующей полнофункциональной автоматизированной системы управления на основе информационных и компьютерных технологий.

Центральным элементом системы управления энергоресурсами является алгоритм ее функционирования, объединяющий функциональные подсистемы и обеспечивающий целенаправленное их взаимодействие. Предложенный в работе алгоритм реализует два контура управ-

ления, различающиеся по скорости обращения циклов: контур оперативного управления и контур развития. Измерителями качества управления выступают ключевые индикаторы, вычисляемые на основе массивов оперативных данных.

Для реализации самоорганизующейся системы целевого управления энергоресурсами предприятия предложен алгоритм, рассчитанный на выполнение специалистами СГЭ в сотрудничестве со специалистами в области информационных и компьютерных технологий. Цель такого взаимодействия – итерационный процесс совершенствования бизнес-процессов в СГЭ на основе новых информационных технологий и аппаратных средств.

Таким образом, в работе разработана модель самоорганизующейся системы целевого управления энергоресурсами предприятия и предложен алгоритм ее устойчивого развития.

Направления дальнейших исследований

Исследования, теоретическая часть которых представлена в данной работе, выполняются в рамках проекта внедрения на одном из предприятий Республики Беларусь комплекса новых информационных технологий как средства автоматизации действующей на предприятии системы управления энергоресурсами с целью снижения энергоемкости производимой продукции и создания тем самым необходимых условий для энергосбережения.

В рамках данного проекта разрабатывается формальная эталонная модель типового бизнес-процесса управления энергообеспечением производства «Как должно быть» в методологии IDEF0 с использованием инстру-

ментария структурно-функционального моделирования Business Studio. Актуальность разработки такой модели подтверждается заинтересованностью ряда предприятий Беларуси провести реинжиниринг своих бизнес-процессов с внедрением новых информационных технологий управления бизнесом.

Литература

1. Абушова Е.Е., Сулоева С.Б. Методы и модели современного стратегического анализа. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. N1 (187). С. 165-177.
2. Бабкина Н.И. Этапы и особенности стратегического управления развитием промышленного предприятия. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. N1 (163). Т.1. С. 73-81.
3. Гонин В.Н., Кашурников А.Н. Комплексный подход к оценке эффективности инновационной деятельности на предприятиях электроэнергетики Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. N3 (221). С. 124-138.
4. Гринев А.В., Новикова О.В., Лозовский С.В. Повышение эффективности нормирования потребления энергоресурсов на промышленных предприятиях. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. N5 (180). С. 54-60.
5. Глухов В.В., Балашова Е.С. Выявление резервов повышения эффективности деятельности промышленного предприятия на основе управления ключевыми компетенциями Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. N3 (221). С. 192-198.
6. Малюк В.И. Проблемы оценки эффективности управления предприятием. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономиче-

- ские науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. N4 (233). С. 167-175.
7. Нечуехина Н.С. Роль контроллинга при реализации стратегии развития предприятий в условиях автоматизации. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. N4 (223). С. 175-184.
 8. Рахманова И.О., Рахманова М.С., Семенов О.И. Автоматизация управления энергоресурсами предприятия как инструмент реализации промышленной политики ресурсосбережения / Теоретические основы формирования промышленной политики под ред. Бабкина А.В. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015, – С. 281-315
 9. Рахманова И.О., Рахманова М.С., Семенов О.И. Подход к разработке типового алгоритма управления энергоресурсами в рамках комплексной автоматизации управления предприятием / Труды научно-практической конференции с зарубежным участием «Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности» (Industry-2016) – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016, 21-23 марта – С. 513-521.
 10. Сулоева С.Б. Стратегический контроллинг на промышленном предприятии: теория, методология, инструментарий: дис. д-ра эконом. наук. СПб, 2005.
 11. Бабкина Н.И., Байков Е.А. Особенности создания и функционирования интегрированной системы внутрифирменного стратегического планирования предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 3 (197). С. 149-155.
 12. Филатов Е.А. Факторный анализ модели устойчивости экономического роста предприятия//Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки №3(221)/2015, стр.312-319 DOI: 10.5862/JE.221.30
 13. Бабкин А.В., Жеребов Е.Д. Методика формирования производственной программы при стратегическом планировании развития предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. - № 4 (81). - С. 145-150.

14. Новиков А.О., Бабкин А.В. Анализ подходов и методов оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. - № 2-2 (75). С. 193-204.
15. Муравьева, С. В., Бабкин, А.В. Сущность, особенности и классификация интегрированных промышленных структур // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2014. – № 4 (199). – С. 23-33.
16. Мошков А.А., Жеребов Е.Д., Здольникова С.В. Методы и подходы формирования государственной промышленной политики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. № 1 (235). 2016. С. 147-157.
17. Демиденко Д.С., Бабкин А.В., Кудрявцева Т. Ю. Теоретические аспекты оценки эффективности бюджетных расходов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – 2009. - № 3 (79). - С. 255-262.
18. Крошили А.В., Бабкин А.В., Крошили С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление . - 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.
19. Плотников В.А., Серегин С.С. Управление рыночными рисками деятельности предприятий на основе использования методов нечеткой логики // Экономика и управление. 2011. № 3(65). С. 79-82.

§ 5.7 Управление инвестиционными рисками и устойчивостью промышленного предприятия (на примере генерирующих предприятий электроэнергетики)

§ 5.7 Management of investment risks and of stability of industrial enterprise (in terms of power generation companies)

Аннотация

Для обеспечения устойчивого функционирования и производства необходимых объемов электроэнергии и тепла генерирующие предприятия должны осуществлять инвестиции, как в существующие мощности, так и в строительство новых объектов. Этот процесс сопряжен с инвестиционными рисками, эффективное управление которыми обуславливает актуальность темы. В результате исследования удалось охарактеризовать инвестиционные риски предприятий электроэнергетики как объекта управления и выделить факторы, влияющие на них. Была проанализирована принятая практика управления инвестиционными рисками на генерирующих предприятиях электроэнергетики и предложены пути совершенствования традиционных подходов.

В этом контексте обсуждаются теоретические вопросы взаимовлияния хаоса и информации на поведение и устойчивость экономической системы. В рамках естественно-научных представлений об устойчивости движения обосновываются направления развития методов и инструментов управления инвестиционными рисками и устойчивостью генерирующих предприятий электроэнергетики с привлечением парадигм системного анализа, кибернетики, нелинейной динамики и синергетики, применением эвристических знаний и компьютерных технологий

Ключевые слова: *Инвестиции, риск, управление, устойчивость, электроэнергетика, промышленность.*

Abstract

In order to provide stable functioning and production of necessary amounts of electric power, the power generation companies must invest both in the existing facilities and in construction of new projects and operational plants. This process is associated with investment risks, while the timeliness of the topic being determined by effective management. As a consequence of the investigation it is made possible to characterize the investment risks of electric power companies as an object of management and to identify the factors that influence them. An analysis is made of the accepted practice of investment risk management at electric power utilities while offering the ways of improving traditional approaches. This context allows to discuss theoretical issues of mutual influence of chaos and information on behavior and stability of economic system. Within the framework of natural and scientific understanding of movement stability a substantiation is given to the direction of developing methods and tools of managing investment risks and stability of electric power utilities with the involvement of the paradigms of system analysis, cybernetics, non-linear dynamics and synergetics, use of heuristic knowledge and computer technologies.

Keywords: *Investments, management, stability, power generating sector, industry.*

Введение

Вихревой поток стремительных и кардинальных перемен подвергает отечественные промышленные предприятия риску потери завоеванных ими мировых и национальных позиций вследствие обострения конкурентной борьбы и ухудшения адаптационных возможностей к быстро меняющейся бизнес-среде. Проблема управления развитием своей деятельности существенно осложняется влиянием мирового кризиса и разрастанием деструктивных процессов в российской экономике, перегруженной стрессовыми факторами. Обуздание и преодоление действия последних становится залогом выживания в жестком

окружении и технологического прорыва к наукоемкому промышленному производству. Между тем высокий динамизм переживаемых нами переходных процессов и овладение инструментарием инновационного развития предприятий индустрии в глобализирующемся мире закономерно концентрируют внимание специалистов на разработке концепции и инструментов наращивания и модернизации ресурсного потенциала отечественных предприятий.

В этой связи обращение к проблематике инвестиционного обеспечения устойчивой деятельности промышленных предприятий востребовано временем и продиктовано желанием повысить их жизнеспособность перед лицом нарастающего давления угроз, исходящих как от шоков в российской экономике, так и от транснациональных корпораций и оберегающих их интересы западных держав. Актуальность осмысления предлагаемых к обсуждению вопросов становится еще выше, если принять во внимание то обстоятельство, что принципы и инструменты стабилизации поведения промышленных предприятий средствами инновационно-инвестиционной поддержки в нынешней высоко возмущенной среде еще ожидают углубленной теоретической и методологической проработки. Ввиду этого решение задачи управления инвестиционными рисками и устойчивостью, в частности, генерирующих предприятий электроэнергетики приобретает значимость как в концептуальном, так и в прикладном аспектах.

Постановка задачи

Динамические процессы в российской экономике изобилуют спорадическими фазами, чередующимися стадиями сравнительно плавного и резкого изменения хозяйствен-

ной жизни с присущими им режимами с обострениями. Выступая в Совете Федерации с презентацией социально-экономического прогноза, заместитель главы Минэкономразвития РФ А. Ведев признал, что установление цен нефти на уровне \$40 за баррель в 2016-2018 гг. приведет к повторному шоку в нашей экономике. Консервативный сценарий министерства на эти три года исходит из прогноза цены нефти в \$40 за баррель. После сокращения инвестиций в основной капитал почти на 10% в 2015 г. министерство предвидит «стабилизацию, но все-таки низкую инвестиционную активность» и прогнозирует снижение инвестиций на 1,6%. По его мнению, инвестиционное дно будет достигнуто в первом квартале 2016 г., со второго квартала – некоторое инвестиционное оживление. При этом повышение инвестиционного спроса будет способствовать ускорению роста ВВП в 2017-2018 гг. В 2017 г. министерство предполагает рост инвестиций на уровне 2,1%, в 2018 г. – 2,6% [1].

В соответствии с Федеральным Законом №35-ФЗ «Об электроэнергетике», электроэнергетика – основная отрасль экономики Российской Федерации, включающая в себя комплекс экономических отношений, возникающих в процессе производства (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, сбыта и потребления электрической энергии с использованием производственных и иных имущественных объектов (в том числе входящих в Единую энергетическую систему России), принадлежащих на праве собственности или на ином

предусмотренном федеральными законами основании субъектам электроэнергетики или иным лицам. Электроэнергетика является базой функционирования экономики и жизнеобеспечения населения [2]. Стратегия ее развития определена в соответствующих программах на федеральном и региональном уровнях, успех реализации которых предопределяет эффективную деятельность других отраслей промышленности и народного хозяйства в целом.

В ходе реформирования электроэнергетической отрасли РФ были организованы предприятия, главной целью которых стала генерация электрической и тепловой энергии с последующей поставкой на оптовый и розничный рынки – генерирующие предприятия электроэнергетики. Тем самым такие предприятия стали капиталоемкими объектами производственной сферы тяжелой промышленности и субъектами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) [3].

Электроэнергия является по своей природе уникальным продуктом, который, с одной стороны, можно передавать с незначительными потерями на огромные расстояния, а с другой, ее производство сопряжено с рядом особенностей и трудностей, которые не типичны для других видов товаров. Специфика процесса производства электроэнергии состоит в том, что в каждый конкретный промежуток времени произведенный объем электрической энергии должен быть строго равен потребляемому, что предполагает соблюдение определенного баланса. Кроме того электроэнергия не обладает свойством «складирования»: ее невозможно накапливать и хранить для дальнейшего использования (в промышленных масштабах).

Эти особенности вытекают как из самой природы электрической энергии, так и из технологических и инженерных условий организации и управления Единой энергетической системой России.

Нетривиальная структура оптового рынка электроэнергии и мощности, характер товарных и финансово-экономических отношений на нем обуславливаются указанными факторами. В структуре рынка выделяют несколько секторов реализации электроэнергии и мощности: регулируемый (долгосрочные контракты на поставку) и нерегулируемый (рынок на сутки вперед, балансирующий рынок). Поэтому учитывая неординарность электрической энергии как товара и сложные механизмы ее реализации, генерирующие предприятия сталкиваются с возрастающей неопределенностью объемов реализации, оказывающей возрастающее влияние на планирование различных видов деятельности компаний.

Для функционирования и развития таких капиталоемких объектов, как генерирующие предприятия, вкладывают значительные финансовые средства для обеспечения надежности располагаемых и строительства новых мощностей. К тому же процесс инвестирования, как известно, сопряжен с определенным инвестиционным риском, успешное управление которым служит предпосылкой устойчивой работы предприятий.

В связи с этим на фоне экономического спада и снижения объемов потребления основных заказчиков электроэнергии – предприятий энергоемкого производства, приоритетной становится задача повышения эффективности управления инвестиционными рисками и устой-

чивостью предприятий отрасли. Следует заметить, что деятельность генерирующих предприятий электроэнергетики регламентируется законодательными актами и контролируется такими регуляторами как Федеральная антимонопольная служба и Федеральная служба по тарифам. Между тем ныне инвестиционная деятельность предприятий электроэнергетики сдерживается такими внешними факторами, как несовершенство рыночной модели, административные и рыночные барьеры, ограниченность доступа к инвестиционным ресурсам, трудности доступа к рынкам сбыта, а также слабая и мало результативная государственная поддержка отечественной электроэнергетики [4, с. 4].

Немаловажно и то, что распространенные подходы к управлению инвестиционными рисками часто носят фрагментарный характер и лишены комплексности, раскрывая лишь отдельные аспекты проблемы. Научный интерес к подобной задаче в отношении генерирующих предприятий электроэнергетики побудил обратиться к известным теоретическим и аналитическим приемам, разработанным отечественными и зарубежными учеными. В частности, весомый вклад в решение этой проблемы внесли Р. Акофф, Е.М. Блех, С. Вогрин, М.В. Грачева, М.И. Каменецкий, Б.А. Колтынюк, Д. Коттс, Ш. Майталь, Ю.Е. Мамаева, С.А. Фурманов, Е. Центено, В.Д. Шапиро, У. Шарп, Ф. Эмери и др.

На основании этого постановка задачи нашего исследования состоит в развитии концепции и инструментария управления риском и устойчивостью электроэнергетических предприятий при осуществлении ими инвестицион-

ного процесса. Проблемное поле задачи расширяется вследствие того, что в настоящее время у аналитиков отсутствует единство мнений относительно теоретических и методологических аспектов управления инвестиционными рисками на предприятиях электроэнергетики, и они рассматривают эту проблему с позиций управления финансовыми и страховыми рисками. Большинство литературных источников посвящены исследованию методов оценки инвестиций ([5, 6] и др.), тогда как другие концентрируются вокруг вопросов оптимизации структуры капитала в рамках инвестиционного процесса [7]. Практическая реализация методов управления инвестиционным риском с учетом подходов проектного менеджмента нашла отражение в работе [8].

Словом, формулируемая постановка задачи исходит из необходимости проведения анализа существующей практики управления инвестиционными рисками на генерирующих предприятиях электроэнергетики, определения влияющих на них факторов и обоснования направлений совершенствования системы управления инвестиционными рисками и устойчивостью предприятий, преследуя цель адаптации их к переходным процессам российской экономики.

Методика исследования

Достижение цели и задач исследования опиралось на привлечение теоретико-методологических воззрений системного анализа, кибернетики, термодинамики, нелинейной динамики и синергетики, применение эвристических знаний и компьютерных технологий и др.

Полагая, что генерирующие предприятия электроэнергетики рациональны в своем инвестиционном выборе и заинтересованы в максимизации прибыли, описанная задача может быть представлена как проблема ограниченной рациональности в условиях неполноты информации, поэтому было сочтено логичным использование теории ограниченной рациональности Г. Саймона [9].

Информация для нашего исследования была собрана с помощью метода полустандартизированного интервью с инвестиционными аналитиками и лицами, принимающими инвестиционные решения на разных генерирующих предприятиях электроэнергетики. Был задан ряд вопросов, касающихся формальных целей компании и публично доступных показателей. При этом особое внимание было уделено инвестиционной деятельности и методике определения эффективности инвестиционных проектов под углом зрения управления инвестиционными рисками.

Понимая стратегическую важность принимаемых решений, опрошенные лица пожелали остаться анонимными, поэтому авторы не станут раскрывать здесь список опрошенных предприятий и лиц. Тем не менее, будет доступна информация в агрегированном виде, содержащая обобщенную характеристику. Все опрошенные лица работали в генерирующих энергетических предприятиях, также были два аналитика консалтинговых фирм, осуществляющих деятельность с целевой группой предприятий. Опрошенные респонденты занимали должности бизнес-аналитика, руководителя подразделения по развитию бизнеса и менеджера по оценке рисков.

Полученные результаты

В процессе исследования получен ряд результатов, которые аргументируют следующие ниже выводы авторов.

Во-первых, было установлено, что генерирующие предприятия электроэнергетики при планировании инвестиционной программы группируют инвестиционные проекты по определенным критериям, которые впоследствии позволяют добиться упрощения оценки инвестиционного риска и выработать с учетом выявленной общности конкретные методы управления. Другими словами, при классификации инвестиционных проектов применяется программно-целевой подход, который дает возможность выделить набор заложенных в проекте целей.

При анализе и оценке инвестиционных проектов опрошенные компании прибегают к традиционным показателям эффективности, принятым в проектном менеджменте и инвестиционном анализе (чистой приведенной стоимости, внутренней норме доходности, сроку окупаемости). Общеприменимой является пороговая ставка, основанная на средневзвешенной стоимости капитала и модели CAPM [10]. Весьма чувствительная к внешним факторам, она пересматривается финансовыми подразделениями компаний с различной периодичностью. Между тем такая информация относится к конфиденциальной и опрошенные респонденты не обозначили даже ее порядок, ссылаясь на коммерческую тайну.

Констатировали, что при оценке инвестиционного риска целесообразно проводить ранжирование всех рисков для конкретного проекта, учитывать показатели производительности по отрасли и возможности реализации стратегических задач предприятия. Немаловажными об-

стоятельствами являются способ организации процесса принятия инвестиционных решений, методы сбора и обработки информации. Респонденты отметили, что по опыту наиболее эффективными способами организации принятия инвестиционных решений зарекомендовали практики, описанные в методологии управления проектами PMI [11]. Органично связана с проблемой управления инвестиционным риском задача анализа и обеспечения устойчивой деятельности предприятий электроэнергетики, которая в свою очередь зависит от структуры и эффективности использования их ресурсов. Поэтому комплекс управления устойчивостью предприятий содержит в качестве обязательного условия планирование, анализ и минимизацию инвестиционных рисков.

Во-вторых, наряду с упомянутыми выше факторами эффективность управления инвестиционными рисками обуславливают способ сбора и процессинга информации на предприятии, организация документооборота и корпоративной системы управления бизнес-процессами.

От основных характеристик компании, таких как форма организации и собственности, уровень вертикальной интеграции, особенности структуры генерирующих мощностей, зависит инвестиционный процесс и сопутствующий ему риск. Поскольку генерирующие предприятия электроэнергетики функционируют в условиях неопределенности, по мнению респондентов, она проявляется себя:

- неопределенностью макроэкономической обстановки;

- неопределенностью в области государственной политики в части экологических платежей по выбросам двуокси углерода и рыночного регулирования на ОРЭМ;
- неопределенностью в рыночном поведении крупных потребителей, прежде всего в нерегулируемой зоне;
- неопределенностью в технологическом развитии и используемых технологиях.

Под влиянием охарактеризованных нами факторов у большинства предприятий был потерян интерес к точечным прогнозам и стал шире применяться метод анализа сценариев. При его использовании инвестиционные риски лучше поддаются количественной оценке и дальнейшей корректировке инвестиционной рентабельности на риск. В ходе опроса респондентами были выделены следующие риски, присущие инвестиционному процессу:

- разрешительные риски на строительство;
- волатильность цен на электроэнергию;
- риски, связанные с ресурсопользованием;
- технические риски;
- волатильность цен на сырье;
- риски делового партнерства.

При реализации инвестиционных проектов обращаются к статистической информации ранее выполненных проектов со схожими характеристиками. При отсутствии подобных данных в компаниях часто прибегают к различным экспертным методам, привлекая для этого собственные силы или экспертов сторонних организаций.

Не приходится сомневаться в том, что доминирующий фактор в оценке эффективности инвестиционных

проектов – волатильность цен на электроэнергию на нерегулируемых секторах ОРЭМ. Все компании используют сложные модели прогнозирования с опорой на долгосрочные договоры на поставку, оценки цен на топливо и объемы предложения и спроса.

В-третьих, прогнозирование потребления также является значимым фактором, определяющим оценку окупаемости инвестиций: учитывается объем резервных мощностей, конкурентная обстановка, ввод новых мощностей и изменение существующих присоединений. Понятно, что обсуждаемые факторы необходимо время от времени пересматривать и поддерживать в актуализированном состоянии.

Размышляя над проблематикой управления рисками инвестирования, резонно перевести внимание на примыкающую к ней задачу управления устойчивостью предприятий, которая обеспечивает стабилизацию режимов их функционирования вопреки действию рискованных и иных возмущающих факторов.

В-четвертых, возросшие риски индустриального развития несут противоречия не только национального или регионального хозяйств, но и сдвигов в мировой экономике, вторгающихся в сферу деятельности отечественных промышленных предприятий. Поэтому в эпоху стремительной трансформации деловой среды приоритет принадлежит адаптации генерирующих предприятий электроэнергетики к подвижным условиям окружения и наращиванию конкурентных преимуществ на фоне глобального кризиса и выстраивания отношений России с западными

странами в условиях проводимой ими политики запретов – санкций, эмбарго и т.д.

Авторы склонны видеть решение этой задачи в рамках естественно-научных воззрений ученых-экономистов об атрибутах равновесия и устойчивости в хозяйственной сфере [12]. В такой интерпретации устойчивость системы вслед за фундаментальными исследованиями А.М. Ляпунова стали понимать как относительную инвариантность наблюдаемых ее свойств при действии допустимых возмущений: способность траектории движения оставаться в определенных пределах, несмотря на вмешательство предусмотренных задач классом помех.

В более строгом математическом изложении определение устойчивости по А.М. Ляпунову можно сформулировать следующим образом: обозначим невозмущенное движение (решение) системы $z(t)$, а возмущенное движение – $x(t)$. Тогда невозмущенное движение $z(t)$ называется устойчивым по А.М. Ляпунову, если для всякого $\varepsilon > 0$ можно указать $\delta(\varepsilon, t_0) > 0$ такое, что из неравенства $|x(t_0) - z(t_0)| < \delta(\varepsilon, t_0)$ вытекает неравенство $|x(t) - z(t)| < \varepsilon$ при $t \geq t_0$. Для иллюстрации устойчивости на рис. 5.7.1 изображена трубка траекторий в окрестности невозмущенного движения $z(t)$, а также область начальных условий с радиусом δ [13, с. 71].

Как видим, устойчивость по А.М. Ляпунову означает: как бы ни была узка трубка вдоль траектории невозмущенного движения, возмущенное движение, начавшееся в δ -окрестности, равной или меньшей ε -окрестности заданной начальной точки, будет оставаться в указанной ε -трубке.

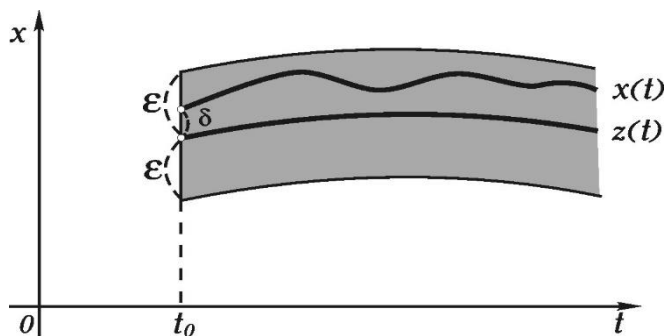


Рис. 5.7.1. Устойчивость невозмущенного движения (решения) $z(t)$

Наряду с естествознанием экономика имеет богатый опыт оперирования понятием и техникой анализа устойчивости в исследованиях хозяйственной деятельности. Среди них понятный интерес вызывали такие состояния экономической системы, в которые она самопроизвольно движется и остается в них сколь угодно долго, если возмущения не попытаются их нарушить. Такие сбалансированные состояния системы получили название равновесных, поскольку они уравнивают разнонаправленные силы, в результате чего обозреваемые свойства системы обладали стабильностью. А поскольку возмущения способны вывести систему из состояния равновесия, вполне закономерным было желание выяснить, при каких условиях оно сохраняется, а в каких ситуациях утрачивается.

В-пятых, сохраняя преемственность классических постулатов естествознания, ученые-экономисты также исходили из того, что устойчивость экономической системы представляет собой ее свойство сохранять режим функционирования при действии внешних и внутренних возму-

щений. Насыщенная рисковыми факторами среда может наложить на деятельность системы негативный отпечаток и привести к нарушению движения ресурсов и намеченного поведения. В результате в зависимости от характера и интенсивности помех экономическая система понесет тот или иной урон из-за аритмии процессов движения ресурсов, их преобразования (непосредственно операционного процесса) и продажи продукции или оказания услуг потребителям.

Эволюция и нестационарность поведения экономических систем побуждает прививать адаптивные свойства системам управления предприятия, для чего проводились исследования в области параметрической и структурной адаптации математического и программного обеспечения АСУП. В рамках такого подхода требование устойчивости экономических систем формализуется следующим образом [14].

В момент времени t для периода $[t, t + \tau]$ управляющая система с учетом предполагаемого состояния среды в этом периоде $R_t, t + \tau$ вырабатывает управляющие воздействия u_t , исходя из условия достижения экстремума показателя эффективности (критерия оптимальности)

$$\Phi(\varphi(x_t, u_t, R_{t,t+\tau})),$$

где φ – функция перехода состояний экономической системы (задается совокупностью всех компонентов модели),

x_t – состояние экономической системы в момент времени t .

Экономическая система будет являться устойчивой, если для любого наперед заданного $\varepsilon > 0$ существует $\delta > 0$, и при любых

$\tilde{x}_t \in X_t, \tilde{R}_{t,t+\tau} \in R$ из выполнения условия:

$$\|(\tilde{x}_t, \tilde{R}_{t,t+\tau}) - (x_t, R_{t,t+\tau})\| \leq \delta$$

следует:

$$\|\Phi(Y_x(\bar{x}_{t+\tau})) - \Phi(\varphi(x_t, u_t, R_{t,t+\tau}))\| \leq \varepsilon,$$

где $\|\cdot\|$ – некоторая норма,

$Y_x(\bar{x}_{t+\tau})$ фактическое значение переменной x в $t + \tau$.

Смысл приведенной формализации требования устойчивости экономической системы довольно прост: при ограниченном отклонении (фиксируемом величиной δ) фактической траектории системы от расчетной показатель эффективности ее работы должен оставаться в пределах, определяемых ε . Величина δ обычно задана, либо определяется по статистическим сведениям, но в большинстве случаев она значительно превосходит уровень, допустимый с точки зрения обеспечения величины ε .

В-шестых, технология адаптивного управления экономической системой предполагает привлечение имитационных моделей для анализа функционирования систем при реализации управляющих воздействий с учетом влияния возмущений на состояние фонда ресурсов, движение материальных потоков, а также прогноза вмешательства помех в процесс выполнения плана и регулирующих воздействий. Принимая во внимание возмущения случайных

факторов, постановка задачи приобретает вероятностный вид: экономическая система устойчива, если для наперед заданных ε , α и любых возможных для данной системы возмущениях соблюдается условие:

$$P \left\{ \left\| \Phi(Y_x(\bar{x}_{t+\tau})) - \Phi(\varphi(x_t, u_t, R_{t,t+\tau})) \right\| \leq \varepsilon \right\} \geq \alpha, \quad \alpha > 0,$$

где $P\{\cdot\}$ – вероятность.

Иными словами, при влиянии на экономическую систему случайных возмущений вероятность того, что условие ограниченного изменения показателя эффективности будет выдержано, должна быть не меньше некоторого порогового значения α .

Ясно, что динамические сдвиги в работе генерирующих предприятий электроэнергетики могут иметь нежелательные для них последствия и ухудшить показатели эффективности их хозяйствования. Но если значения показателей при этом варьируют в пределах допустимого диапазона, влияние возмущений не создаст угрозы для поведения предприятий. К тому же благодаря маневрированию ресурсами они могут ослабить или нейтрализовать действие вредных помех и поддерживать приемлемый режим работы, что будет свидетельствовать об устойчивости деятельности предприятия.

Однако нельзя исключать и худший исход от влияния возмущений, под натиском которых произойдет крутой перелом в работе предприятия электроэнергетики и его функционирование претерпит сильную деформацию. В этом случае возмущения могут породить неустойчивый режим поведения предприятия, из-за чего подрывается

его ресурсный потенциал и при необратимости кризисного развития ему уже не избежать деградации и угасания.

В свете этого оценивание устойчивости показателей требует обоснованного определения границ допустимого изменения их величины, в пределах которых деятельность предприятия электроэнергетики не подвергается непозволительному риску. Такой сценарий возможен, если, несмотря на возросшую динамику значений показателей, они остаются в зоне допуска и ресурсы предприятия компенсируют негативные последствия возмущений среды. В противоположность этому «зашкаливание» значений за границы диапазона служит тревожным симптомом для предприятия, поскольку при недопустимом режиме его ресурсы испытывают перегрузку и истощаются. Такие границы обычно задают с помощью пороговых значений, которые фиксируют точки минимума и (или) максимума величины показателя с позиций обеспечения приемлемой работы предприятия.

Можно предположить, что малые возмущения не причинят деятельности предприятия электроэнергетики непоправимого ущерба, оно выдержит их вмешательство и сохранит свою устойчивость, тогда как сильнодействующие помехи могут дестабилизировать поведение предприятия и поколебать его устойчивость. Поэтому перспективы поддержания достаточного ресурсобеспечения для бесперебойного ведения хозяйственной деятельности и ее устойчивость будут зависеть от класса допустимых внешних и внутренних возмущений. Ведь при одном классе возмущений предприятие электроэнергетики останется устойчивым, тогда как при другом классе может ее безвоз-

вратно утратить. Очевидно, что устойчивость предприятия и процесса его развития коренится в организации, управлении ресурсами и эффективности их использования [15 – 17], определяющими предельные возможности адаптации располагаемых ресурсов предприятия к подвижной среде с целью погашения возникающих помех.

Мы знаем, что исследование природы экономической устойчивости отмечает не только стремление систем к равновесию, но и сложную борьбу регулярных и нерегулярных (флуктуаций) сил, ввиду чего достижение равновесия в реальной деятельности затруднительно. Под влиянием возмущений хаотическое движение системы может претерпевать перестройку, когда выбор траектории системы зависит от течения переходного процесса. Ныне в фокусе разрабатываемых теоретиками вопросов – влияние на динамику систем неполноты информации и хаотизации ее поведения, благодаря чему проводится переосмысление классических взглядов на атрибуты равновесия и устойчивости и обогащается знание об эволюционных процессах в экономике.

И наконец, в настоящее время весомое значение приобретает инновационно-инвестиционный фактор, связанный с неопределенностью картины движения предприятия к состоянию равновесия, его нарушения и восстановления. Научные разработки в сфере инноваций и их внедрения охватывают широкую гамму проблемных вопросов: корпоративного управления инновационным развитием [18], роли инновационно-активных производственных систем [19], оценки эффективности инноваций [20] и инвестиций инновационных разработок [21] и др.

Вместе с тем возмущения вносят помехи в поведение систем и потому их преследует потеря не только равновесия, но и устойчивости. Проблемы наблюдаемости и измеримости показателей экономических процессов наряду с большой совокупностью напористых возмущений ограничивают возможности устойчивой деятельности предприятий и дают повод для сомнений в его осуществимости в хозяйственной практике, особенно на фоне ускорения потока инноваций.

Наряду с этим эволюция экономических систем от неустойчивого равновесия к устойчивому неравновесию с позиций нелинейной динамики и синергетики протекает под воздействием хаотических процессов, что порождает бифуркации и вносит неопределенность в перспективы функционирования предприятия. Освоение инноваций влечет за собой смену характера поведения экономических систем и неравновесный режим их поведения с примечательными синергетическими феноменами. Изучение процесса потери устойчивости состояния равновесия систем в рамках теории катастроф способствует углубленному пониманию особенностей их эволюции в ходе кризисной деятельности.

В свою очередь толкование хаоса и информации в экономической системе с точки зрения термодинамики и статистической физики позволяет раскрыть не только нелинейный характер неравновесных ситуаций, но и взаимосвязь энтропии с количеством информации, которая принимается мерой порядка и организованности поведения системы. На этом основании концепция адаптивного управления устойчивостью генерирующих предприятий

электроэнергетики опирается на широкое применение профессиональных знаний, алгоритмы поиска и поддержания устойчивого режима работы предприятия на фоне высокой возмущенности среды и инвестиционных рисков. Для этого комплекс управления устойчивостью предприятий выполняет функции прогнозирования, планирования, учета, контроля, анализа, регулирования их деятельности.

Таким образом, практическая значимость результатов исследования состоит в развитии прикладных инструментов системы управления инвестиционными рисками и устойчивостью генерирующего предприятия электроэнергетики. Предложены характеристика существующих рисков инвестирования и методический подход к оценке мероприятий по повышению надежности работы предприятия, суть которого состоит в определении коэффициентов, измеряющих эффективность мероприятий по снижению инвестиционных рисков и повышению устойчивости работы предприятия. Методика позволяет рассчитывать финансовые и нефинансовые ущербы в стоимостном выражении, а также оценивать величину вероятности рискового события, используя количественные методы анализа и экспертный метод закрытой анкеты. Для оценки эффективности мероприятий по управлению инвестиционными рисками используется показатель рентабельности, который скорректирован на рисковую величину и показывает отношение величины снижаемого риска в стоимостном выражении к затратам на реализацию мероприятия.

В отношении распространенного на практике подхода к оценке эффективности инвестиционных мероприятий на базе традиционных показателей, таких как чистая при-

веденная стоимость, внутренняя норма доходности и срок окупаемости, обосновано проводить подробный анализ чувствительности параметров инвестиционного проекта к основным драйверам, оказывающим на него непосредственное влияние.

Выводы

Современные вызовы и угрозы российской экономики вызвали к жизни задачу осмысления природы и предпосылок обеспечения жизнеспособной деятельности отечественных предприятий. Доминирующей тенденцией нашего времени стало нарастание скорости потока изменений и испытание им функционирования промышленных предприятий. Ошеломляющий темп появления и внедрения инноваций побуждает предприятия откликаться на кардинальные перемены и укреплять свои позиции в конкурентном окружении. Ввиду этого необходимым условием выживания и развития предприятий становится эффективная инвестиционная деятельность и благодаря этому адаптивное управление устойчивостью предприятий индустрии.

Среди базовых отраслей промышленности электроэнергетике принадлежит первостепенное значение, как обеспечивающей функционирование всех сфер промышленности и народного хозяйства. Злободневной проблемой для генерирующих предприятий электроэнергетики является окупаемость инвестиций на фоне существующих факторов неопределенности, и прежде всего, несовершенство существующей модели ОРЭиМ, волатильность цен на электроэнергию и топливо. Для обеспечения успешного инвестиционного процесса проводится локализация, классификация, оценивание и системное управле-

ние рисками, сопровождающими вложение средств. Наряду с этим необходимо овладевать методическими подходами к управлению инвестиционными рисками на генерирующих предприятиях электроэнергетики, распознавать ключевые факторы неопределенности и риска, повышать эффективность управления рисками на основе анализа сценариев и оценки чувствительности.

В продолжение этого актуализируется задача создания комплекса управления устойчивостью генерирующего предприятия электроэнергетики, назначение которого состоит в обеспечении допустимого режима работы предприятия, несмотря на влияние инвестиционных рисков и возмущений среды. Поскольку фундаментальное понятие устойчивости обладает множеством толкований, такое свойство экономической системы нами интерпретируется в смысле учения Ляпунова, которому привержены в естественно-научных областях знания.

Концепция управления устойчивостью предприятий электроэнергетики воплощает замысел поддержания относительно стабильного режима, для чего охватывает полный круг взаимосвязанных функций от прогнозирования и планирования деятельности предприятий до ее анализа и регулирования. Между тем парадигма их инновационно-инвестиционного развития предполагает следование в изучении хаотических процессов представлениям и подходам термодинамики, статистической физики и теории информации.

Использование понятий о бифуркациях и катастрофах в нелинейных процессах приближает к пониманию сущности перестроек в поведении предприятий, смену

равновесных состояний неравновесными, а устойчивых – неустойчивыми под воздействием не только мощных, но и слабых возмущений.

Направления дальнейших исследований

Логика дальнейших исследований подводит к необходимости развития теоретико-методологических и прикладных инструментов адаптивного управления инвестиционными рисками и устойчивостью предприятий электроэнергетики, в частности, алгоритмизации и компьютеризации анализа рисков с применением вероятностных моделей, мониторинга переходных процессов, поиска допустимых областей наблюдаемых показателей, системы поддержки принятия решений на базе эвристических методов и др.

Литература

1. В МЭР предупредили о риске повторного шока для экономики. Сайт <http://newsland.com/news/detail/id/1630580/>
2. Об электроэнергетике: ФЗ от 26.03.2003 N 35-ФЗ // Российская газета. – 2003. – 1 апр. (ред. от 29.12.2014).
3. Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 N 1172 (ред. от 29.02.2016) "Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности".
4. Мамаева Ю.Е. Управление инвестиционными рисками предприятий электроэнергетического комплекса: дис. на соиск. ученой степени канд. экон. наук / Ю.Е. Мамаева. – М., 2009. – 194 с.
5. Chevalier-Roignant, Benoit, Christoph M Flath, Arnd Huchzermeier, Lenos Trigeorgis. Strategic Investment Under Uncertainty: A Synthesis // European Journal of Operational Research. – 215(3). – P. 639-650.

6. Wogrin S., Centeno E. Barquin Generation Capacity Expansion in Liberalized Markets: A Stochastic MPEC Approach // *Power Systems*. – 26(4). – P. 2526-2532.
7. Graham, John R and Campbell R Harvey. The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the field // *Journal of Financial Economics*. – 60(2-3). – P. 187-243.
8. White D., Fortune J. Current Practice in Project Management – An Empirical Study // *International Journal of Project Management*. – 20(1). – P.1-11.
9. Simon H.A. A Behavioral Model of Rational Choice / A.H. Simon // *The Quarterly Journal of Economics*, 1955.
10. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк. – М.: Дело, 2001. – 832 с.
11. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. (Руководство PMBOK). Третье издание. Американский национальный стандарт ANSI/PMI 99-001-2004.2004, PMI, Inc.-Four Campus Boulevard, Newtown Square, Pennsylvania, PA 19073-3299 USA/CIHA.
12. Чупров С.В. Управление устойчивостью производственных систем: теория, методология, практика / С.В. Чупров. – 2-е изд., испр. и доп. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2012.–354 с.
13. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости / Б.П. Демидович. – 2-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. – 480 с.
14. Скурихин В.И. Адаптивные системы управления машиностроительным производством / В.И. Скурихин, В.А. Забродский, Ю.В. Копейченко. – М.: Машиностроение, 1989. – 208 с.
15. Клейнер Г.Б. Системный ресурс стратегической устойчивости экономики / Г.Б. Клейнер // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. – Вып. 4 (223). – С. 10-24.
16. Бабкин А.В. Реструктуризация и устойчивое развитие экономических систем / Р.И. Акмаева, Л.Ф. Алексеева, М.В. Аликаева, А.В. Бабкин, С.В. Чупров и др.; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2006. – 715 с.

17. Управление устойчивым развитием экономических систем: Межеуз. сб. науч. тр.; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2006. – 692 с.

18. Анискин Ю.П. Корпоративное управление инновационным развитием / Ю.П. Анискин, Т.А. Аллавердиев, А.В. Быков, С.А. Лукичев, Д.Б. Рыгалин; под ред. Ю.П. Анискина. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2007. – 411 с.

19. Волкова О.В. Инновационно-активные производственные системы как основа устойчивого развития современной экономики / О.В. Волкова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2013. – Вып. 3 (173). – С. 57-65.

20. Гонин В.Н. Комплексный подход к оценке эффективности инновационной деятельности на предприятиях электроэнергетики / В.Н. Гонин, А.Н. Кашурников // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. – Вып. 3(221). – С. 124-137.

21. Мыльник В.В. Оценка эффективности инвестиций инновационных разработок / В.В. Мыльник, Ю.М. Богатов, В.Н. Машков; под ред. В.В. Мыльника. – М.: ЛАТМЭС, 2008. – 282 с.

22. Литвиненко А.Н., Бабкин А.В. Применение риск-менеджмента при формировании организационно-экономических механизмов противодействия чрезвычайным ситуациям // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. – № 6 том.2 – стр. 131-138

23. Крошилин А.В., Бабкин А.В., Крошилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.

24. Плотников В.А., Серегин С.С. Управление рыночными рисками деятельности предприятий на основе использования методов нечеткой логики // Экономика и управление. 2011. № 3 (65). С. 79-82.

§ 5.8 Особенности и связи динамики цен на лесопромышленную продукцию и нефть на мировом рынке

§ 5.8 Features and communication dynamics of prices on timber products and oil on the world market

Аннотация

Актуальность работы обусловлена определением причинно-следственных связей, обуславливающих ценовую динамику в различных сегментах сырьевого и потребительского рынков с учётом макроэкономических показателей, которые являются взаимосвязанной системой с очень сложными отношениями и значительным количеством факторов, вызывающих изменение котировок. Объектом анализа является ценовая динамика на нефть и лесоматериалы на европейском рынке. Для анализа сформированы выборки годовых цен на древесину, пиломатериалы, фанеру и целлюлозу с 1985 г. по 2015 г. Проведены корреляционный и регрессионный анализы цен на лесопромышленную продукцию и цен на нефть. Корреляционный анализ показал наличие однонаправленных связей средней силы между исследуемыми выборками. Регрессионный анализ позволил построить уравнения зависимости цен лесных материалов от цен на нефть. Следующие исследования авторы планируют посвятить разработке многофакторных пространственных и временных моделей российского и мирового рынка лесопромышленной продукции.

Ключевые слова: Синхронная динамика цен, выборки цен на лесопroduкцию и нефть, корреляционный анализ, дисперсионный анализ, регрессион-ный анализ, регрессионные уравнения цен

Abstract

Relevance of the work due to the determination of cause-and-effect relationships that lead to price changes in different segments of the com-

modity and consumer markets, taking into account macroeconomic indicators, which are interconnected system with very complex relationships and a significant number of factors that cause a change in prices. The subject of the analysis is the price dynamics of oil and timber on the European market. The object of analysis is the world prices of the European segment of timber market and international oil prices. For the analysis of the sample formed annual prices for wood, lumber, plywood and pulp from 1985 to 2015 g. Correlation and regression analysis of prices for timber products, and the price of oil. Correlation analysis showed the presence of unidirectional links mean force between the studied samples. Regression analysis allowed us to construct the equation depending of timber prices on oil prices. The following study authors plan to develop multivariate spatial and temporal patterns of the Russian and world market of timber products

Keywords: *Synchronous dynamics of prices for forest products and oil sampling, correlation analysis, regression analysis of variance tests, regression equation of price*

Введение

Россия обладает большими лесными ресурсами, большая часть которых экспортируется и подвергается глубокой переработке на целлюлозно-бумажных концернах, располагающихся за рубежом. Но при этом, доля России в мировом производстве основных видов целлюлозно-бумажной продукции незначительна (3%), и мы не можем оказывать существенного влияния на баланс предложения – спроса международной торговли [1, 2]. Лесопромышленный комплекс России занимает важное место в национальной промышленности и включает в себя лесную (лесозаготовительную), деревообрабатывающую и целлюлозно-бумажную промышленность. В ЛПК занято около 8% от численности работающих в промышленности (свыше 1 млн. человек), его доля в объеме промышленного

производства - 4,5%, в экспорте - 4,0% [1, 3]. Таким образом, экономическая значимость лесопромышленного комплекса для России велика, а одним из основных факторов, определяющих успешное развитие рынка лесопромышленной продукции в целом, а также конкурентоспособность участников, является цена продукции [4]. В условиях рыночной экономики цена на любой вид товара имеет огромное значение, определяющая структуру производства, распределение товарной массы, движение материальных средств, уровень жизни и благосостояния населения. Колебание и изменение цен на продукцию подвержено влиянию рыночных факторов. [5, 6]. Ценовая нестабильность приводит к неустойчивому положению участников рынка. Предвидение динамики цен в краткосрочном и долгосрочном периодах позволяет производителям и потребителям оптимизировать свою деятельность. Следовательно, одним из основных приёмов, который позволит разрабатывать эффективные управленческие решения участникам рынка, является прогнозирование цен на выпускаемую продукцию.

Задачей нашего исследования является определение причинно-следственных связей, обуславливающих ценовую динамику в различных сегментах сырьевого и потребительского рынка лесопромышленной продукции с учётом макроэкономических показателей, которые являются взаимосвязанной системой с очень сложными отношениями и значительным количеством факторов, вызывающих изменение котировок. Поэтому необходимо уделять повышенное внимание изучению этих связей и принципов ценообразования в меняющихся условиях. Ценовая дина-

мика нефти на современном этапе показывает нисходящий трен [7, 8]. Выявление аналогичных процессов в динамике цен лесных материалов позволит спрогнозировать движение цен в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Методика исследования

Для текущего этапа исследования динамики цен на пиломатериалы и целлюлозу представлены ежегодные данные за 1985-2015 гг. мирового рынка. В качестве источников информации для исследования мировых цен на исследуемые виды лесопромышленной продукции и цен на нефть использовались данные мировых статистических институтов FAOstat [6] и Indaxmundi.

Субъектом анализа является ценовая динамика на нефть и лесоматериалы на европейском рынке. Объектом анализа являются мировые цены европейского сегмента рынка лесных материалов и мировые цены на нефть. Для анализа сформированы выборки годовых цен на древесины, пиломатериалы, фанеру и целлюлозу с 1985 по 2015 г.

На стадии качественного этапа анализа визуально без использования математического аппарата было определено, что в период за 16 лет наблюдалась как синхронность, так и асинхронность в движении цен на исследуемые виды продукции [7]. На этапе количественной оценки вариации и процесса синхронности мы применяли статистические приёмы анализа и экономико-математические методы моделирования стохастической динамики цен [9, 10], позволяющих обеспечить адекватное представление анализируемых процессов. В ходе исследования были проведены регрессионный и корреляционный анализ для

определения структуры временных рядов. Для количественной оценки синхронных и асинхронных периодов проводилась оценка гипотезы о виде распределения с расчётом абсолютных и относительных показателей вариации цен в анализируемых выборках [11]. Далее подтверждение различий интервальных рядов цен на лесоматериалы и цен на нефть осуществлялось с помощью одномерного и двухмерного дисперсионного анализа, также для сравнения дисперсий двух генеральных совокупностей цен использовали двухвыборочный F-тест [9]. Были также разработаны регрессионные уравнения цен на лесопромышленную продукцию с учётом независимой переменной (цены на нефть), что может быть использовано в качестве краткосрочного прогнозирования динамики цен на исследуемые виды продукции.

Результаты корреляционного анализа

Задачей корреляционного анализа нашего исследования является определить связи между ценами на нефть и ценами на лесные материалы, а также между выборками лесных материалов.

Кратко приведём этапы корреляционного анализа:

1. $H_{0,\alpha}$: между переменными исследуемых выборок цен связей нет.

2. Построение диаграмм двухмерного рассеивания.

Для всех парных выборок построены корреляционные поля, часть из которых представлена на рис. 5.8.1 и 5.8.2.

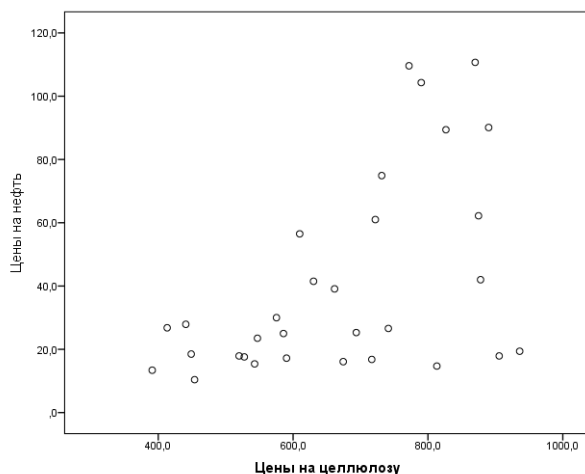


Рис.5.8.1. Двухмерная диаграмма цен на нефть и целлюлозу

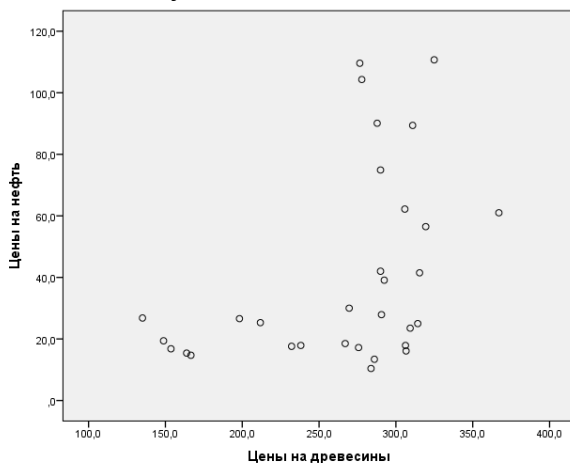


Рис.5.8.2. Двухмерная диаграмма цен на нефть и древесину

Построенные диаграммы исследуемых выборок цен показали, что корреляционный анализ всех ценовых выборок делать целесообразно.

Двухмерная диаграмма рассеивания (рис. 2) не показывает явной монотонности цен на нефть и древесину на первом участке, на втором участке присутствует явная связь.

3. Проверка на нормальность и наличие грубых наблюдений выборок цен нефти и лесоматериалов показала, что все выборки имеют нормальное распределение (табл. 5.8.1). Значимость критерия нормальности для ценовых выборок нефти и древесины находится на уровне тенденции. Анализируемые ценовые выборки не имеют грубых наблюдений (рис. 5.8.3 и 5.8.4).

Таблица 5.8.1

Критерий нормальности

	Шапиро-Уилк			Грубые наблюдения
	Статистика	ст. св.	Значимость	
Цены на целлюлозу	,958	31	,266	нет
Цены на нефть	,801	31	,051	нет
Цены на древесины	,878	31	,080	нет
Цены на фанеру	,971	31	,560	нет

4. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона и тау-в Кендалла.

Суть корреляционного анализа сводится к определению связи между переменными исследуемых выборок. Корреляция позволяет не только выявить значимые факторы, но и выявить статистическую зависимость от них. Для определения силы корреляции рассчитывались коэффициенты корреляции Пирсона (табл. 5.8.2) и тау-в Кендалла (табл. 5.8.3).

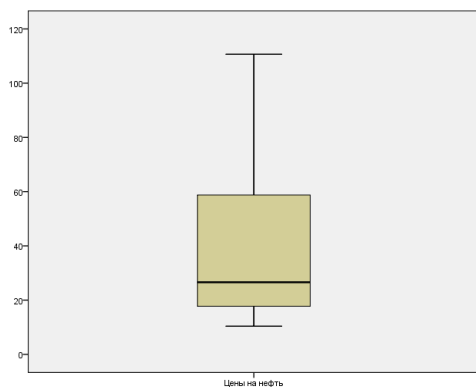


Рис.5.8.3. Вероятностный график выборки цен на нефть

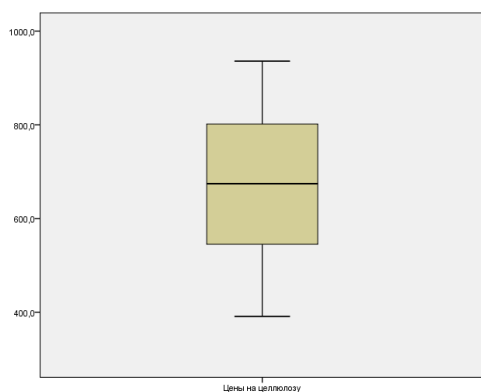


Рис.5.8.4. Вероятностный график выборки цен на фанеру

Таблица 5.8.2

Определение корреляции выборок цен с использованием коэффициента Пирсона

		Цены на целлюлозу	Цены на древесины	Цены на фанеру
Цены на нефть	Корреляция Пирсона	,518**	,422*	,606**
	Знч.(2-сторон)	,003	,018	,0003
	Скорректированная знч. на поправку Бон-	,009	,054	,0009

	ферони			
Цены на целлюлозу	Корреляция Пирсона		,081	,293
	Знч.(2-сторон)		,667	,109
	Скорректированная знч. на поправку Бонферони		,2001	,327
Цены на древесины	Корреляция Пирсона			,754**
	Знч.(2-сторон)			,00001
	Скорректированная знч. на поправку Бонферони			,00003

Таблица 5.8.3

Определение корреляции выборок цен с использованием коэффициента тау-b Кендалла

		Цены на целлюлозу	Цены на древесины	Цены на фанеру
Цены на нефть	Коэффициент корреляции	,344**	,282*	,344**
	Знч. (2-сторон)	,007	,026	,007
Цены на целлюлозу	Коэффициент корреляции		,099	,226
	Знч. (2-сторон)		,434	,074
Цены на древесины	Коэффициент корреляции			,517**
	Знч. (2-сторон)			,0001

Первичный корреляционный анализ показал, что существует связь между выборками цен на нефть и ценами на целлюлозу, древесину, фанеру. Коэффициенты корреляции значимы. Используя поправку Бонферрони, коэффициенты также значимы (искл. выборки цен на древесину, её значимость находится на уровне статистической тенденции). Следовательно, между ценами на нефть и ценами на целлюлозу и фанеру существует однонаправленная связь средней силы (по шкале Чаддока). Связь между переменными ценовых выборок на фанеру и древесину по

шкале Чаддока высокой силы (коэффициент корреляции Пирсона 0,754), что объясняется принадлежностью данных видов лесных материалов к одному рыночному сегменту.

Коэффициент корреляции между выборками цен на нефть и цен на древесину с учётом поправки Бонферрони на уровне статистической значимости, поэтому следует провести дополнительный анализ в отношении выборки цен на древесину, для исключения предельных значений переменных.

Результаты регрессионного анализа

Задачей регрессионного анализа является построить регрессионные уравнения для исследуемых выборок цен с целью прогнозирования цен на лесоматериалы на краткосрочный период. Данная задача поставлена в связи со следующими соображениями. Ценовые данные на нефть предоставляют множество статистических организаций и аналитических агентств регионального, федерального и международного уровня, по которым разрабатываются прогнозы цен с разным периодом действия, а на лесоматериалы не строятся прогнозные планы, а зачастую отсутствует корректная статическая информация. При этом всем заинтересованным участникам лесного рынка важно понимать и предвидеть изменение цен краткосрочной и среднесрочной перспективе с целью планирования производственной и инвестиционной деятельности. Кроме того, предприятия целлюлозно-бумажной промышленности испытывают серьезные проблемы из-за резких колебаний цен на продукцию. Самое существенное влияние эти процессы оказывают на неэффективное использова-

ние производственных мощностей, изменение товарного оборота и неблагоприятный имидж целлюлозно-бумажной промышленности в глазах инвесторов и финансистов. Возможность рассчитывать варианты производственной и инвестиционной деятельности на краткосрочные, среднесрочные и более длительные периоды с учётом интервальных колебаний позволит определить стратегические действия, и, по – возможности, снизить или нивелировать последствия кризиса для собственных производственных объектов и в целом для российской целлюлозно-бумажной отрасли.

Для построения регрессионных уравнений зависящими переменными является цены на лесоматериалы, независимая переменная – цена на нефть.

Этапы проведения регрессионного анализа состояли в следующем:

1. Проверка на нормальность распределения переменных исследуемых выборок цен и наличие грубых распределений.

Данный этап исследования проведён выше. Описательные статистики ценовых выборок представлены в таблице 5.8.4.

Таблица 5.8.4 Описательные статистики выборок цен нефти и лесоматериалы

	Среднее	Стд. Отклонение	N
Цены на нефть	40,70	31,3478	31
Цены на целлюлозу	670,12	161,0082	31
Цены на древесины	265,00	59,8022	31
Цены на фанеру	479,83	102,82353	31

2. Проверка наличия статистически значимой линейной зависимости между зависимой и независимой переменными исследуемых выборок цен.

Данный этап анализа также проведён выше, показывающий, что между переменными существуют статистически значимые связи средней силы.

3. Доказательство зависимости линейной модели (дисперсионный анализ) и сводка для одной из модели представлены в таблицах 5.8.5 и 5.8.6.

Таблица 5.8.5 Сводка для модели

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стд. ошибка оценки
1	,518 ^a	,269	,243	140,0436
а. Предикторы: (конст) Цены на нефть				

Таблица 5.8.6 Дисперсионный анализ

Модель		Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Знч.
1	Регрессия	208955,08	1	208955,08	10,6	,003 ^b
	Остаток	568753,90	29	19612,20		
	Всего	777708,98	30			
а. Зависимая переменная: Цены на целлюлозу						
б. Предикторы: (конст) Цены на нефть						

Результаты дисперсионного анализа позволяют сделать вывод о статистической значимости множественного коэффициента корреляции Пирсона и дают право проводить регрессионный анализ.

4. Составление уравнений регрессии с доказательством значимости коэффициента и свободного члена.

Построим линейное уравнение, используя статистически значимые нестандартизированные коэффициенты (табл. 5.8.7)

Таблица 5.8.7 Коэффициенты

Модель		Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знач.
		В	Стд. Ошибка	Бета		
1	(Константа)	561,763	41,649		13,488	,000
	Цены на нефть	2,662	,816	,518	3,264	,003
а. Зависимая переменная: Цены на целлюлозу						

Коэффициенты и константа статистически значимы, следовательно, можно составить уравнения регрессии. Для одного из видов лесных материалов уравнение регрессии представлено ниже:

$$\text{Цена на целлюлозу} = 2,662 * \text{Цена на нефть} + 561,763.$$

Аналогичные уравнения составлены для всех исследуемых видов лесоматериалов.

5. Анализ остатков

Далее проводится анализ остатков на независимость и расчёт критерия Дарбина-Уотсона, который применяется для обнаружения автокорреляции и должен находиться в диапазоне от 1 до 3. При статистическом анализе уравнения регрессии на начальном этапе часто проверяют выполнимость одной предпосылки: условия статистической независимости отклонений между собой. При этом проверяется некоррелированность соседних величин. Для нашего анализа критерий Дарбина-Уотсона находится в данном диапазоне (табл. 8), что говорит о независимости остатков и отсутствии в остатках выборки цен других периодических составляющих. Следовательно, по-

лученное уравнение линейной регрессии можно использовать для расчёта цен.

Таблица 5.8.8

Статистики остатков

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стд. ошибка оценки	Дурбин-Уотсон
1	,518 ^a	,269	,243	140,0436	1,125
a. Предикторы: (конст) Цены на нефть					
b. Зависимая переменная: Цены на целлюлозу					

Квадрат (множественного) коэффициента корреляции (коэффициент детерминации) показывает долю вариации результативного признака, объясненную вариацией факторного признака. В нашем анализе в 51.8 % случаев изменения x приводят к изменению y . Иначе - точность подбора уравнения регрессии – средняя, так как остальные 48.2 % изменения Y объясняются факторами, не учтенными в модели (а также ошибками спецификации).

Далее проводились следующие проверки остатков:

А) распределение остатков на нормальность и отсутствие грубых наблюдений (рис. 5.8.5, 6, 7).

Проверка остатков на нормальное распределение по критерию Шапиро-Уилка показало, что p больше, чем 0,1 (табл.5.8. 9, рис.5.8. 6 и 5.8.7), следовательно, распределение остатков нормальное (табл. 5.8.10 и рис. 5.8.5).

Таблица 5.8.9 Критерий нормальности

	Шапиро-Уилк		
	Статистика	ст. св.	Значимость
Unstandardized Residual	,956	31	,229

Таблица 5.8.10 Статистики остатков

	Минимум	Максимум	Среднее	Стд. Отклонение	N
Предсказанное значение	589,45	856,48	670,11	83,45	31
Остаток	-219,91	322,58	,00	137,68	31
Стд. Предсказанное значение	-,96	2,23	,00	1,0	31
Стд. Остаток	-1,57	2,30	,00	,98	31

Гистограмма



Рис.5.8.5. Гистограмма стандартизованного остатка зависимой переменной (цен на целлюлозу)

Вероятностный график (доли) для регрессии для Стандартизованный остаток

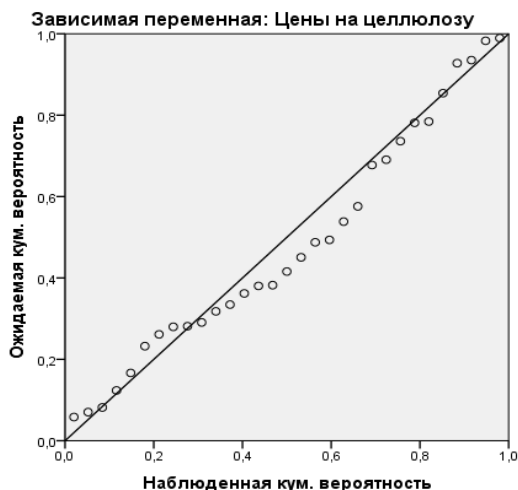


Рис.5.8.6. График стандартизованного остатка зависимой переменной (цен на целлюлозу)

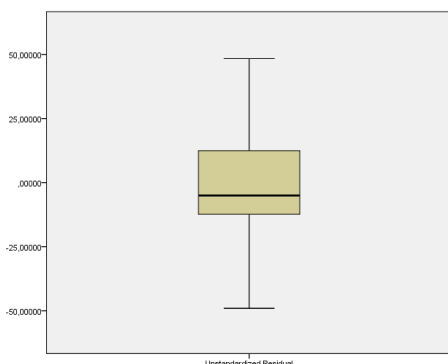


Рис. 5.8.7. Диаграмма проверки грубых наблюдений

Б) равенство среднего арифметического распределения остатков нулю (табл. 5.8.11, 12).

Таблица 5.8.11 Статистики для одновыборочного t-критерия

	N	Среднее	Стд. отклонение	Стд. ошибка среднего
Unstandardized Residual	31	0E-7	22,292450	4,0038

Таблица 5.8.12 Одновыборочный t-критерий

	Проверяемое значение = 0					
	t	ст.с в.	Значимость (2-сторонняя)	Разность средних	95% доверительный интервал разности средних	
					Нижняя граница	Верхняя граница
Unstandardized Residual	,000	30	1,00	0E-8	-8,17	8,17

В) проверка на отсутствие тренда между предсказанным стандартизированным значением зависимой переменной и стандартизированными остатками (рис. 5.8.8).

Таким образом, полученные остатки независимы, автокорреляции нет.

6. Построение нелинейных моделей регрессии.

На последнем этапе проведён подбор нелинейных моделей регрессий (табл. 13 и рис. 9) для независимой переменной цены на нефть и зависимой – цены на целлюлозу.

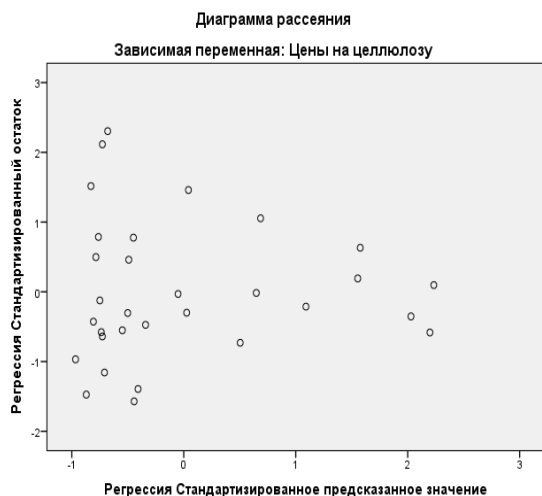


Рис. 5.8.8 Диаграмма рассеивания зависимой переменной и стандартизированного предсказанного значения

Таблица 5.8.13

Сводка модели и оценки параметров

Зависимая переменная: Цены на целлюлозу									
Уравнение	Сводка для модели					Оценки параметров			
	R-квад рат	F	ст.с в.1	ст.с в.2	З нч .	Кон-станта	b1	b 2	b 3
Линейный	,269	10,6	1	29	,003	561,7	2,6		
Логариф-мическая	,268	10,6	1	29	,003	262,9	117,9		
Обратная	,235	8,9	1	29	,006	803,4	-3414,4		
Квадратич-ный	,274	5,2	2	28	,011	530,3	4,38	-,02	
Кубический	,277	3,4	3	27	,030	582,5	,13	,072	,000

Степенная	,278	1 1, 1	1	29	,0 0 2	339,5	,18		
Экспонен- циальная	,270	1 0, 7	1	29	,0 0 3	548,6	,00 4		
Независимой переменной является Цены на нефть.									

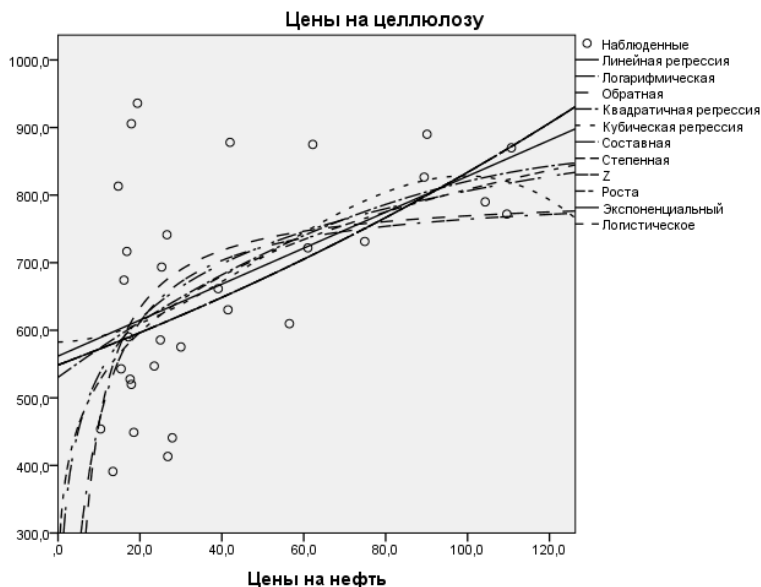


Рис. 5.8.9. Графики подбора регрессий для анализируемых выборок

Для выбора оптимальной регрессионной модели используем значимость, которая показывает, что все уравнения имеют близкую значимость, следовательно, все уравнения пригодны для использования. Покажем часть полученных уравнений регрессии:

Логарифмическое уравнение регрессии:

Цена на целлюлозу = $117,9 \ln$ цена на нефть + 262,91

Квадратичное уравнение регрессии:

$$\begin{aligned} \text{Цена на целлюлозу} = & 0,02 \ln \text{цена на нефть}^2 \\ & + 4,38 \text{ Цена на нефть} + 530,32 \end{aligned}$$

Степенное уравнение регрессии:

$$\text{Цена на целлюлозу} = 339,49 \text{ цена на нефть}^{0,188}$$

Аналогичные регрессионные уравнения на основе сводок моделей построены для всех исследуемых видов лесопромышленной продукции.

Выводы

Функционирование сырьевых рынков представляет собой сложный процесс взаимовлияния общих национальных и мировых факторов роста и циклических колебаний наряду со спецификой каждого отдельного рынка и глобального размещения производителей и потребителей каждого товара. В настоящей работе мы представляем первые полученные результаты исследования корреляции динамики цен энергетических (нефти) и неэнергетических сырьевых рынков на примере рынка лесопромышленной продукции. Корреляционный анализ показал наличие однопольных связей средней силы между исследуемыми выборками. Регрессионный анализ позволил построить уравнения зависимости цен лесных материалов от цен на нефть. На основе полученных результатов можно сказать, что между рынком лесопромышленной продукции и рынком нефти нет причинно-следственной связи, но выявлена определённая синхронность в движении цен. Достаточно явно прослеживается, что цены на нефть и на целлюлозу, фанеру и древесину растут вместе, а рост и

падение цен в циклах с течением времени становятся интенсивнее.

Поскольку для России понимание процесса ценообразования на мировом рынке нефти имеет жизненное значение, ввиду значительной зависимости национальной экономики от нефтегазового экспорта, то в исследовании задействованы авторитетные научные институты. Так, в Институте энергетической стратегии ведется мониторинг влияния различных факторов на конъюнктуру мирового энергетического рынка и составляется прогноз мировых цен на нефть на среднесрочную перспективу. Результаты данных прогнозов подтверждают реальные тенденции ценовой динамики и объективно существующую цикличность и высокую волатильность динамики нефтяных цен, что сравнимо с динамическими процессами цен на лесобумажную продукцию. Научный интерес представляют другие масштабные работы ученых, работающих под эгидой Всемирного банка и Международного Валютного Фонда. Такие прогнозы, и в особенности прогнозы цен на биржевые товары, следует использовать при разработке сценариев развития цен на другие сырьевые активы, и в частности на продукцию лесопромышленного комплекса. Важно и то, что цены на биржевые товары не могут быть стопроцентным индикатором динамики цен на лесопромышленную продукцию, и, значит, необходимо использовать полученную информацию только в сочетании с другими факторами. Другое практическое применение данного исследования заключается в мониторинге динамики коэффициента корреляции между данными рынками, поскольку корреляция – функция переменная. Значительное снижение

корреляции говорит об ослаблении взаимосвязи в ценовых динамиках исследуемых объектов в данный период времени, и, наоборот, повышение укажет на то, что следует более детально исследовать конъюнктуру соответствующих рынков.

Таким образом, важным вопросом сегодня становится исследование причинно-следственных связей, обуславливающих ценовую динамику на различных сегментах сырьевого и финансового рынков, которые являются взаимосвязанной системой с очень сложными отношениями и значительным количеством факторов, вызывающих изменение котировок. Поэтому необходимо уделять повышенное внимание изучению этих связей и принципов ценообразования в меняющихся условиях.

Литература

1. *К вопросу прогнозирования цен на мировом рынке на продукцию целлюлозно-бумажной промышленности* / О.П. Сушко, А.В. Пластинин, Н.А. Шиловская // *Лесной журнал*.- 2013.- № 5.
2. *Лес Онлайн. Лесная промышленность [Электронный ресурс] : офиц. сайт.- Режим доступа : <http://www.lesonline.ru> (дата обращения 20.01.2016).*
3. *Прогнозирование ценовой динамики целлюлозно-бумажной продукции российских и мировых производителей: монография/ О.П. Сушко, А.В. Пластинин; Сев.(Арктич.) федер. ун-т. - Архангельск: ИД САФУ, 2015. – 136 с.*
4. *Sushko O., Shilovskaya N. Dependence of the dynamics commodity price and oil prices. // Harvard Educational and Scientific Review, "Harvard University Press".-2015.- № 1(7). – P. 505-516.*
5. *Бабкин А.В. Методы оценки экономического потенциала промышленного предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехниче-*

- ского университета. Экономические науки. – 2013.-№ 1-2 (163). – С.138-148.
6. Бабкин А.В., Жеребов Е.Д. Методика формирования производственной программы при стратегическом планировании развития предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки. – 2009. - № 4 (81). - С. 145-150
 7. Конопляник А.А. Мировой рынок нефти: эволюция механизма ценообразования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.konoplyanik.ru/ru/> (дата обращения: 20.01.2016).
 8. Брагинский О. Б. Цены на нефть: история, прогноз, влияние на экономику //Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). – 2008.- т. LII, № 6.- С. 25-36.
 9. FAOstat [Электронный ресурс] : база данных.- Режим доступа : <http://faostat.fao.org/> (дата обращения 25.01.2016).
 10. Сушко О.П., Пластинин А.В. Ценовая динамика рынка как фактор комплексного производства о лесопромышленной продукции / Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности (INDUSTRY-2016). Труды научно-практической конференции с зарубежным участием, под ред. А. В. Бабкина. 2016. С. 521-526.
 11. Кендалл М., Стьюарт А. Многомерный статистический анализ и временные ряды. М.: Наука, 1976. – 736 с.
 12. Колмогоров А.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Наука, 1986. – 535 с.
 13. Бараз В.Р. Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей коммерческой деятельности с использованием программы Excel / В.Р. Бараз. – Екатеринбург : ГОУ ВПО «УГТУ–УПИ», 2005. – 102 с.

§ 5.9 Инструменты устойчивого развития в системе стратегического планирования

§ 5.9 Sustainable development as the priority goal of strategic planning

Аннотация.

Принятие федерального закона о стратегическом планировании породило многие – как вполне обоснованные, так и явно призрачные – надежды на то, что российская экономика после достаточно долговременной полосы стагнационных процессов сможет выйти на тренд устойчиво позитивной динамики и обеспечить реализацию тех ориентиров хозяйственного и социального развития, которые многократно декларировались, но в своем большинстве так и остались нереализованными. Теории и методологии «устойчивого развития» посвящен значительный блок исследований в отечественной и зарубежной литературе. В материале дается авторское понимание устойчивого развития и его двусторонняя связь с переходом к практике стратегического планирования. С одной стороны, институты стратегического планирования дают наибольшие шансы сформировать предпосылки устойчивого развития, но с другой стороны – лишь известная мера устойчивости развития дает основания эффективно осуществить свойственные стратегическому планированию функции целеполагания и управления на долговременном рубеже. Рассмотрены инструменты устойчивого развития, в системе стратегического планирования, в том числе подходы по идентификации и компоненты устойчивого развития.

Ключевые слова: *устойчивое развитие, стратегическое планирование, темпы роста, экономическая и финансовая сбалансированность.*

Abstract.

The adoption of the Federal law on strategic planning generated anticipations – both well-founded and clearly illusive - that Russian economy after a sufficiently long run stagnation processes will be able to enter the trend of steadily positive dynamics and thus ensure the implementation of those priorities of economic and social development, which have been repeatedly declared, but the mainly remained unfulfilled. To the theory and methodology of "sustainable development" has been devoted a significant block of research in domestic and foreign economic literature. The article presents the authors' understanding of sustainable development and its bilateral relationship with the transition to the practice of strategic planning. On the one hand, institutions of strategic planning are most likely to form the background of sustainable development, but on the other hand, only definite degree of the development sustainability provides the basis for effective implementation of typical to strategic planning functions of goals' setting and management on the long-term milestone. Tools of a sustainable development, in system of strategic planning, including approaches on identifications and components of a sustainable development are considered.

Keywords: *sustainable development, strategic planning, growth rates, economic and financial equilibrium.*

Введение

Особенностью экономики, успешно использующей преимущества стратегического планирования, является возможность ставить и реализовывать целевые установки, принципиально недостижимые на краткосрочном горизонте управления хозяйственными и социальными процессами. Это относится и к такому важному приоритету любой социально-экономической стратегии, как устойчивое развитие, сама достоверность которого как социально-экономического феномена, при всем разнообразии представлений о нем, достоверно идентифицируема лишь за достаточно продолжительный период времени. Однако эта

возможность не реализуется автоматически. Она требует как уточнения самого содержания «устойчивого развития», так и четкого представления о тех зависимостях, которые связывает такое развитие с системой институтов и инструментов стратегирования социально-экономического развития.

Постановка задачи

Современная экономическая наука – как отечественная, так и зарубежная – уделили значительное внимание проблематике устойчивого экономического (социально-экономического развития). Проблема устойчивого развития (основное содержание, определяющие факторы и пр.) была предметом целого ряда докладов и разработок, выполненных международными организациями и группами экспертов. Дававшиеся в многочисленных публикациях на данную тему определения «устойчивого развития» не соотносятся по принципу «правильно – неправильно». Эта палитра мнений лишь отражает многообразие возможных подходов к пониманию и оценке этой категории и ее места – как в экономической теории, так и в практике управления, в т.ч. и на этапе ее перехода к методам стратегирования. Не случайно, появление 172-го федерального закона о стратегическом планировании [1] и работа над его основными документами, да еще на фоне сложной социально-экономической ситуации в стране в 2015-2016 гг. активизировало и исследования по проблематике устойчивого социально-экономического развития [2].

Сегодня основная задача – не инвентаризация всех ранее предложенных определений устойчивого развития,

а обоснование того из них, которое более всего соответствует основным принципам и целям системы стратегического планирования. Только при этом условии фиксация устойчивого развития в качестве одной из приоритетных задач стратегического планирования может иметь сугубо практический, рабочий смысл, а не оставаться, как это сегодня приходится часто наблюдать, на уровне общих лозунгов и призывов.

Методика исследования. Методика исследования строится на аналитическом обобщении представлений об устойчивом развитии и выявлении тех признаков или параметров такого развития, которые могли бы иметь существенное значение для развития теории, методологии и практики стратегического планирования в Российской Федерации.

Полученные результаты - 1. Проведенные исследования говорят о возможности нескольких подходов к идентификации социально-экономического феномена «устойчивого развития».

Сам термин «устойчивое развитие» был введен в широкое употребление Международной комиссией по окружающей среде и развитию в 1987 г. (опубликован на русском языке в 1989 г.). Комиссией было дано такое определение: «Устойчивое развитие — это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Оно включает в себя два ключевых понятия:

- понятие потребностей, в частности потребностей, необходимых для существования беднейших слоев насе-

ления, которые должны быть предметом первостепенного решения;

- понятие ограничений, обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности» [3].

При этом, конечно, необходимо сразу отвести примитивно-количественный подход к устойчивому развитию. Например, ежегодный прирост ВВП страны на 0,1% строго формально является «устойчивым развитием», хотя такую «устойчивость» едва ли можно считать экономически значимой. К тому же, большинство исследователей не допускает прямой аналогии между «ростом» и «развитием». Рост (экономический) в большой мере сориентирован на динамику макроэкономических показателей (например, ВВП), хотя ни один из них не отражает совокупно в полной мере всех тех составляющих, которые выражают собой социально-эколого-экономический прогресс современного общества. Это говорит о возможности понимания и оценки устойчивого развития только на основе параллельного учета как количественных, так и качественных изменений, характеризующих состояние хозяйственной деятельности, социального благополучия, экологической и иной безопасности для населения.

«Экологический аспект» устойчивого развития нашел отражение в одном из первых российских документов по вопросу устойчивого развития. Это – не имевшая серьезных практических последствий «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» 1996 года

[4]. В этом документе имеется следующее определение: «Устойчивое развитие – это стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее своей природной основы». Трудно представить себе что-либо более противоречащее этому критерию, как все экономическое развитие страны в последующие 20 лет, сопровождавшееся изъятием огромных объемов природных богатств и значительным ущербом природной среде.

Однако последующие исследования показали, что односторонняя привязка устойчивого развития только к факторам (ограничителям) экологического характера недостаточна. В этой связи не случайно, что один из доминирующих в последние десятилетия подходов к устойчивому развитию – его достаточно близкая аналогия к состоянию постоянной и устойчивой гармонии общества и природы, государства и демократии, личности и всех иных производительных сил. Сторонники этой позиции полагают, что в этом смысле устойчивое развитие возможно на основе интеграции множества факторов, включая:

- социальную систему, обеспечивающую должный уровень и качество жизни людей;
- экономическую систему, ориентированную на расширенное воспроизводство и технический прогресс на основе природосберегающих технологий;
- экологическую систему сбалансированного взаимодействия общества и окружающей природной среды;
- образовательную систему, содействующую всестороннему развитию личности;

- коммуникативную систему, обеспечивающую необходимые связи между людьми, различными социальными структурами, доступность информации и гласность;
- управленческую административную систему, способную к самокорректировке, самосовершенствованию в зависимости от тех или иных новых условий;
- демократическую политическую систему, обеспечивающую права человека и участие каждого гражданина в принятии решений [5].

В частности, предлагалось определение, в соответствии с которым устойчивое развитие – такое общественное развитие, при котором не разрушается его природная основа; создаваемые условия жизни не влекут деградации человека и социально-деструктивные процессы не развиваются до масштабов, угрожающих безопасности общества [6].

В результате, теория устойчивого развития, первоначально оттолкнувшись от идеи роста, не разрушающего окружающую среду, эволюционизировала в систему представлений, в рамках которых устойчивое развитие ассоциируется с сохранением целостности и даже гармонии всей окружающей среды в целом, в ее широком понимании, т.е. среды не только природной, но и социальной, культурной, институциональной и пр. Из сохранения природной среды «эпицентр» теории и методологии устойчивого развития переместился в плоскость сохранения и приумножения человеческого капитала как основного источника и движителя прогресса современного общества.

Последнее не означает аналогии между современными трактовками устойчивого экономического (или социально-экономического) развития и так называемой теорией «человеческого капитала». Последняя в преимущественной мере ориентирована на экономическую оценку этого капитала, на его позиционирование как составляющего «совокупного богатства» общества и его роль как одного из ведущих факторов роста [7]. Напротив, современные трактовки устойчивого развития не делают акцент на самого человека как носителя определенной формы богатства. Основное внимание здесь получают основные источники его материального и духовного благополучия человека, условия поддержания стабильности окружающих его социальных и культурных систем, пути элиминирования факторов разрушительного воздействия на окружающую человека среду: разного рода конфликтов, экологических и техногенных катастроф и пр.

В этом плане утверждение теории устойчивого развития во многом как бы опровергло два важных догмата экономической теории. Один – убежденность в том, что человечество способно на безграничный экономический рост, во всяком случае, в его традиционном понимании как нарастающего объекта производства различных благ и услуг (что и сегодня в решающей мере остается основой оценки макроэкономической динамики). Второй – убежденность в том, что этот безграничный экономический рост является необходимым и достаточным условием для поддержания благоприятной среды человеческого развития.

Кроме того, нельзя не видеть, что концепция устойчивого развития выступила как существенная альтернати-

ва либеральным экономическим воззрениям, поскольку утверждала, что основные условия и составляющие такого развития недостижимы за счет механизмов рыночного саморегулирования, а предполагают активное государственное регулирование всех хозяйственных, социальных, экологических составляющих экономического роста.

Однако формирования этой наиболее общей идеологии устойчивого развития не привело к его достаточно единообразному пониманию в более практическом смысле. Не случайно, если к 1989 г. насчитывалось более 30 определений термина «устойчивое развитие», то в настоящее время их число достигает 100 [8]. Среди них достаточно обособленно смотрится определение устойчивого развития, данное Всемирным банком, где таковое ассоциируется с управлением совокупным капиталом общества в интересах сохранения и приумножения человеческих возможностей [9]. Но в целом это определение также находится в русле современных трактовок устойчивого развития, полагающих, что такое развитие не может иметь одномоментной размерности и как обязательное предполагает то условие, что такое развитие может и должно сохраниться в будущем.

Резюмируя, можно сформулировать предположение, что в настоящее время в теории и методологии устойчивого развития наиболее отчетливо проявили себя три компонента: а) устойчивое развитие как сбалансированное развитие (последовательное улучшение всех слагаемых, определяющих благополучие человека и социального прогресса); б) устойчивое развитие как оптимальное развитие

(развитие при распределении ресурсов, исключаящем их «проедание» и нехватку для реализации целей развития в будущем); в) устойчивое развитие как управляемое развитие (все слагаемые устойчивого развития не могут являться продуктом рыночного саморегулирования и должны оставаться предметом регулирования и контроля со стороны публичной власти и международных организаций).

Полученные результаты - 2. Как уже было отмечено выше, определенный интерес к современным версиям и трактовкам устойчивого развития и иных «устойчивых» социально-экономических тенденций не может не генерироваться активным использованием этого термина в целом ряде концептуально-стратегических и нормативных документах последнего времени.

Начать современный этап трактовок устойчивого развития следует, видимо, с Указа Президента РФ от 12 мая 2009 г. №536 [10] «Об Основах стратегического планирования в Российской Федерации», которым был утвержден такой документ, как «Основы стратегического планирования в Российской Федерации». Документ изобилует ссылками на «устойчивое развитие», но к чести его авторов, Указ 2009 г. – едва ли не единственный известный нам официальный документ, где понятийный аппарат содержит определение устойчивого развития. В этом Указе устойчивое развитие определяется как «гармоничные позитивные изменения в важнейших сферах жизнедеятельности личности, общества и государства, обеспечивающие за счет системы целенаправленных и долгосрочных социально-экономических мер способность Российской Федерации противодействовать внутренним и внешним угрозам наци-

ональной безопасности государства». Определение, конечно, красивое, но извлечь из него что-либо практически значимое для социально-экономической политики государства едва ли возможно.

Традиция активной эксплуатации термина «устойчивое развитие» продолжилась и далее. Стала складываться традиция, при которой термин «устойчивое развитие» при изложении целей социально-экономической политики государства выступает неким субститутотом всякой конкретности целеполагания, когда эту конкретность по тем или иным причинам сформулировать сложно или просто невозможно. Например, известная «Концепция-2020» [11] определяет свою цель как достижение «устойчивого повышения благосостояния российских граждан». Далее документ констатирует, что в России «экономический рост приобрел устойчивый характер» и подчеркивает необходимость «обеспечения устойчивости развития российской экономики в долгосрочной перспективе при растущих глобальных рисках», что предполагает «выход российской экономики на траекторию долгосрочного устойчивого роста со средним темпом около 106,4 - 106,5 процента в год». Почему именно эти показатели прироста ВВП и характеризуют идею устойчивого развития, документ, к сожалению, не проясняет.

Далее документ адресует задачи устойчивого развития сектору высокотехнологичных отраслей экономики, сельскому хозяйству страны, транспортной, финансовой и пенсионной системе и пр. Наконец, Концепция указывает на то, что стране необходимо «законодательство, обеспечивающее устойчивое функционирование и развитие

национальной экономики». В общем, устойчивым должно быть все, хотя в большинстве случаев смысл критерия устойчивости никак не поясняется. Как тут не вспомнить дискуссию ряда теоретиков, одни из которых утверждали что термин «устойчивое развитие» сам по себе лишен смысла, так как «развитие» и «устойчивость» взаимно исключают друг друга, а другие ратовали за этот термин, полагая, что всякое иное развитие, кроме устойчивого, вообще невозможно.

Поскольку «Концепция-2020», принятая накануне кризиса 20087-2009 гг., достаточно быстро утратила смысл практически значимого документа, его роль в этом плане была переадресована на такой документ, как «Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года» [12]. Здесь также ставится задача вывести экономику страны на траекторию устойчивого роста, но его количественные параметры оцениваются уже более скромно – на уровне 5% прироста ВВП в год. Документ также ставит задачу «обеспечить устойчивое и динамичное повышение качества жизни россиян» (что значит «динамичное» и на каком уровне оно достигается?).

Преимуществом этого документа, однако, можно признать то, что в нем «устойчивое развитие» напрямую обуславливается переходом к новой модели развития, формирование которой требует, прежде всего, повысить национальную конкурентоспособность и производительность труда, создать условия для эффективного развития внутренних и внешних рынков. В соответствии с планом, формирование и сохранение макроэкономических условий для

устойчивого экономического роста подразумевает также долгосрочную стабилизацию бюджетных расходов и налоговой нагрузки при оптимизации их структуры.

Однако первоначальная версия этого правительственного плана «прожила» только полтора года. В мае 2015 г. был утвержден обновленный вариант этого документа [13]. В нем также говорится о необходимости «нормализации макроэкономической ситуации и выхода на траекторию устойчивого экономического роста». В этом контексте отличие новой версии правительственного плана от его предшествующей версии носит двоякий характер. С одной стороны, многократно повторяющие апелляции к устойчивому росту более уже не связываются с какой-либо конкретной динамикой (темпами) экономического роста. Однако с другой стороны, в документе получили более четкую проработку факторы или условия достижения такой модели развития национальной экономики.

Так, в документе отмечается, что ускоренное технологическое развитие в приоритетных областях должно стать одним из ключевых условий решения задачи устойчивого долгосрочного развития, для чего необходимо создать «окно возможностей» для использования имеющихся научных и технологических заделов. Также подчеркивается, что «критичными для обеспечения устойчивых темпов развития российской экономики становятся повышение гибкости рынка труда, снижение уровня занятости в бюджетном секторе и компаниях с государственным участием, эффективное привлечение иностранной рабочей силы, продление активной трудовой деятельности населения, относящегося к старшему поколению.

Как отмечается в документе, результатом реализации структурных преобразований станет выход на траекторию устойчивого роста российской экономики за счет достижения к 2020 году ряда целевых показателей, наиболее важными из которых нам представляются повышение доли общего объема инвестиций в ВВП (нормы накопления основного капитала) до 22-24% (в 2015 году – 21,9%), а также снижение доли расходов консолидированного бюджета до 35% ВВП (34,2% ВВП в 2014 г.) в первую очередь за счет приведения обязательств федерального бюджета в соответствие с экономической ситуацией. Такой подход нам кажется продуктивным с точки зрения высказанной выше гипотезы о трех важнейших компонентах устойчивого развития, т.к. очевидно, что такое развитие не сводится к определенным темпам роста; во всяком случае, не может только этими темпами характеризоваться.

2014 год ознаменовался «вбросом» в законодательное поле страны и практику государственного управления трех «системных» федеральных законов. Это уже названный выше закон о стратегическом планировании, а также законы о промышленной политике [14] и государственно-частном и муниципально-частном партнерстве [15]. Характерно, что два последних законодательных акта, лишенные апелляции к идее устойчивого развития, прошли настолько незаметно для практики хозяйствования и управления, что их почти можно характеризовать как «спящие» нормативно-правовые документы.

Зато закон о стратегическом планировании, обильно насыщенный идеями устойчивого развития, оказался в

эпицентре обсуждений, стал объектом значительного числа теоретико-методологических и практических разработок. По сравнению с Указом 2009 г. ситуация здесь сложилась любопытная. С одной стороны, закон дает иные определения самого стратегического планирования, его основных принципов и пр. и, надо сказать, определения более удачные, нежели те, которые содержались в Указе 2009 г. С другой стороны, наследуя увлеченность идеей устойчивого развития, закон (в отличие от Указа) не включил определение этого столь значимого для него термина в своей понятийный аппарат (ст.3 172-го ФЗ).

Закон определяет стратегическое планирование как деятельность, направленную на решение задач устойчивого социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований и далее опять-таки подчеркивает, что целью такого планирования является достижение устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития Российской Федерации. Таким образом, закон не только повторяет ставшие уже традиционными для данного направления нормотворчества апелляции к идее устойчивого развития. Он вводит новую формулу, говоря о том, что стратегическое планирование предполагает систему целей и задач государственного управления, направленных на обеспечение устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития Российской Федерации. Правда, о сбалансированности чего с чем имеется в виду, закон не проясняет, хотя по данному вопросу могут быть разные мнения. Хорошо известно, что управление экономикой предполагает различные возможности использова-

ния балансового метода (материальные, финансовые и иные балансы). Хорошо известны и широко применяются межотраслевые балансы. Но в данном случае смысл сбалансированности в развитии остается сокрытым.

Хорошо известные исследователям просчеты и пробельности в 172-ом федеральном законе [16] вполне можно объяснить тем, что в данном случае справедливо говорить о фактически пионерном направлении нашей законотворческой деятельности. Эти пробельности и неясности можно компенсировать как за счет изменений и дополнений в самом законе, так и путем тщательной проработки тех основополагающих документов стратегического планирования, подготовку которых данный закон и предусматривает. Это в полной мере касается утверждения устойчивого развития как одной из приоритетных целей стратегического планирования. Однако достаточная конкретность здесь пока не проглядывается.

Так, на сегодняшний день наиболее «продвинутым» представляется «пространственный блок» документов стратегического планирования, соответствующих требованиям ст.20 172-ого ФЗ. К настоящему моменту по данному направлению работы принято Постановление Правительства РФ, касающееся содержания, порядка разработки и утверждения, мониторинга и контроля стратегии пространственного развития Российской Федерации [17], а также обнародован проект Указа Президента РФ «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации» [18].

Здесь следует обратить внимание на два момента.

Во-первых, ст. 20 172-го ФЗ, на наш взгляд, ошибочно определяет логическую последовательность тех документов стратегического планирования, которые относятся к его «пространственному срезу». По смыслу ст.20 172-го ФЗ о стратегическом планировании, «Основы государственной политики регионального развития Российской Федерации...» служат базой для другого документа – Стратегии пространственного развития. Как мы полагаем, логическая последовательность должна быть как раз иной. Изначально должна формироваться «Стратегия...» как совокупность приоритетов и ключевых целей пространственного развития национальной экономики, и лишь затем – Основы (федеральной) политики регионального развития, которые должны раскрывать основные пути, институты и инструменты реализации этих приоритетов.

Во всем мире политика реализует стратегию, а не наоборот. Собственно, именно такая последовательность характеризует логическую структуру всего 172-го ФЗ в целом, из которой ст.20 просто как бы выпадает. Так, Основным и исходным документом стратегического планирования в стране закон (ст.11) признает Стратегию социально-экономического развития Российской Федерации. Именно она определяет собой в дальнейшем все направления экономической, социальной и иной политики государства, цели, институты и инструменты этой политики (а не наоборот).

Во-вторых, приходится признать, что оба подзаконных акта (особенно, проект «Основ...») наследуют тенденцию терминологической бессистемности и неопределенности, которая является большим уроном для «работоспо-

собности» документов стратегического планирования в целом.

Что касается 870-го постановления, то содержащиеся в нем положения, во всяком случае, несколько уточняют целевые задачи такого документа, как стратегия пространственного развития Российской Федерации. В самом 172-м ФЗ (п.26 ст.3) этот документ характеризуется как ориентированный «на поддержание устойчивости системы расселения на территории Российской Федерации». Такое определение стратегии сразу вызывало сомнения у экспертов. Во-первых, неправомерно связывать стратегию пространственного развития экономики только с тенденциями расселения.

Во-первых, непонятно, почему приоритетом здесь избрана именно устойчивость этого расселения, тогда как интересам государства, несомненно, соответствовал бы определенный демографический сдвиг на восток страны, что, собственно, и заложено в целом ряде программных документов. Например, это касается экономического стимулирования перемещения части населения Российской Федерации пользу регионов Дальнего Востока России, численность населения которого, несмотря на предпринимаемые меры, пока все еще продолжает сокращаться и в настоящее время составляет немногим более 6 млн. человек (около 4% от численности населения страны). В этом плане 870-е Постановление более четко определяет задачу стратегии, интегрируя в нее и обеспечение приоритетных направлений размещения производительных сил на территории Российской Федерации.

Значительно больше вопросов вызывает второй документ. Здесь надо обратить внимание еще на одно явное противоречие. По смыслу упомянутой выше ст.20 172-го ФЗ о стратегическом планировании, сначала надо было бы принять «Основы...», а затем думать о содержании Стратегии пространственного развития. Однако на деле все получилось наоборот. Документ «О содержании, составе, порядке разработки и утверждения стратегии пространственного развития Российской Федерации, а также о порядке осуществления мониторинга и контроля ее реализации» уже принят, а «Основы...» все еще находятся в стадии бесконечных переделок.

Более того, сличение 870-го Постановления с проектом «Основ...» говорит о том, что четкой логической последовательности между этими документами не просматривается. Во многом оба документа, хотя и разными словами, говорят примерно об одном и том же, и в обоих случаях – на концептуальном уровне, вне всякой конкретики, вне четкого акцента на многие актуальные и вполне конкретные задачи политики регионального развития.

Однако на деле между двумя документами есть важное различие. 870-е Постановление очерчивает лишь общие контуры Стратегии и, значит, еще есть реальные шансы на то, что в итоге здесь может быть получен качественный, «работоспособный» документ. Нынешний проект «Основ...» - попытка презентовать и продвинуть уже готовый продукт в системе стратегического планирования. Это – некий документ вне времени и пространства; он лишен всякой аналитичности; в нем не наши отражения в конкретике долговременные тренды и нынешняя ситуация

в сфере регионального развития; его проблемы и наиболее значимые задачи. Нет объективной оценки тех действий, которые ранее уже предпринималось в этом направлении и, если они не удались, то почему.

Терминологический уровень проекта «Основ...» просто зашкаливает. Так, проект «Основ...» определяет региональное развитие как «сбалансированное (устойчивое) социально-экономическое развитие регионов, гармонизированное в масштабе страны и ориентированное на позитивную динамику параметров уровня и качества жизни населения, на воспроизводство и развитие социального, хозяйственного, ресурсного и экологического потенциалов регионов». Просто удивляет, как можно столько понятийно сомнительного уместить в одну фразу.

По нормам русского языка, формула «сбалансированное (устойчивое)» означает восприятия этих терминов как синонимов. Это крайне удивляет, так как при всем огромном разнообразии взглядов на понятия «устойчивость» и «сбалансированность», на полную аналогию этих понятий, кажется, еще никто не решался. Неуместным по своей неопределенности представляется и термин «гармонизированное»(?) развитие. Что значит «позитивная динамика уровня и качества жизни»? Формально, ежегодный прирост этих показателей на 0,1% - тоже позитивная динамика, но едва ли она кого-либо устроит. Что значит «ориентированное на воспроизводство»? Какое воспроизводство имеется в виду? Даже студентам известно, что воспроизводство бывает расширенное, простое и суженное.

Кроме того, нельзя не учесть, развитие социального, хозяйственного, ресурсного и экологического потенциалов регионов исследовано достаточно слабо, а их экономическая оценка в настоящее время вообще носит чисто апробационный характер. В этом смысле, положения, заявленные в проекте «Основ...», может быть, еще и годятся в качестве патристического лозунга, но для практики государственного управления необходимы ориентиры куда как более конкретного свойства.

Далее проект «Основ...» излагает все в том же духе.

Так, документ указывает, что региональная безопасность предполагает сбалансированное и устойчивое развитие региона на принципах финансовой эффективности и учета особенностей региона. Здесь понятия «сбалансированное» и «устойчивое» развитие уже разделяются, а о содержании принципа «финансовой эффективности» можно только догадываться. Далее, к национальным интересам регионального развития Российской Федерации документ «обеспечение устойчивых темпов качественного экономического роста». Здесь уже надо догадываться не только о сути понятия «устойчивых темпов», но и о том, чем отличается «качественный» экономический рост от «некачественного». Формулировки подобного рода во всех случаях лишь дискредитируют идею стратегического планирования, существенно снижают шанс на ее использование в качестве мощного рычага всесторонней модернизации российской экономики.

Кроме того, понятие «устойчивого развития» нельзя воспринимать излишне линейно, единообразно, вне специфики складывающихся в тот или иной момент социаль-

но-экономических условий. В этой связи для успеха стратегического планирования на всех уровнях управления принципиально необходимым является усиление сценарного характера плана, естественного для попыток стратегирования в ситуации очень многих неопределенностей, рисков и даже шоков в экономическом будущем страны и ее регионов. Идея сценарности плана никак не противоречит устойчивости развития его ключевому приоритету.

В самом 172-м ФЗ идея сценарности есть, но она по непонятным причинам адресуется (ст. 23) только стратегическому прогнозу. Это явно недостаточно. Однако тут надо уточнить, что имеется в виду под «сценариями», «сценарным вариантом стратегического плана».

Нам необходим сценарий не в традиционном для наших планово-прогнозных документов варианте «вилки макроэкономических показателей» (пессимистический, базовый и оптимистический варианты) с надеждой, что реальность в итоге хоть как-то попадает в эти «вилку». Мы полагаем необходимой сценарность стратегии в виде описания потенциально вероятных трендов социально-экономического развития страны и, соответственно, системных планов действия Правительства РФ и его экономического блока на случай наступления тех или иных негативных обстоятельств, возникновения тех или иных рисков и даже «шоков» с соответствующими компенсирующими механизмами и пр. За каждой цифрой сценария (вариантом развития событий) должны стоять конкретные меры экономической политики, соответствующие институциональные и иные ресурсы и пр. Однако посылок к такой сценарности стратегического планирования, существенно

востребованной нынешними обстоятельствами, пока не видно.

Выводы и направления дальнейших исследований.

Имеющиеся многочисленные примеры обращения к российским документам стратегического планирования пока говорят о том, что использование в них категории «устойчивое развитие» носит, скорее, ритуальный характер, нежели ориентировано на постановку каких-то управленческих задач вполне конкретного характера. Практически значимый смысл употребления понятия «устойчивое развитие» в этих случаях просто минимален.

Однако, полагаем мы, отказываться от концепции устойчивого развития как одной из приоритетных целей в системе стратегического планирования не стоит. Однако для того, чтобы при целеполагании устойчивого социально-экономического развития страны и ее регионов перейти от лозунгов и трафаретов к системе практически значимых управленческих ориентиров, нужно провести серьезную теоретико-методологическую проработку вопроса. На ее основе целесообразно доработать как 172-й ФЗ, так и следующие за ним подзаконные нормативно-правовые и методические акты и, конечно, сами документы стратегического планирования. Ожидаемое решение о переносе предусмотренных в 172-м ФЗ сроков подготовки основного блока документов стратегического планирования дает хороший шанс на качественное решение этой задачи.

Сказанное выше и есть ключевые направления дальнейших исследований по рассмотренной нами проблематике. При этом, конечно, речь никак не может идти об аналогии устойчивого и сбалансированного развития, а всяко-

го рода апелляции к «гармонизированным» принципам следует полностью исключить. Но что должно остаться?

Прежде всего, это – аналитическая «разверстка» понятия устойчивое развитие. В ней, как мы полагаем, должно быть представлено 7 важнейших компонентов устойчивого развития, а именно:

а) социальный «срез» (повышение жизненного уровня и средней предстоящей продолжительности жизни населения; сокращение бедности и экономической дифференциации населения);

б) экономический «срез» (позитивные темпы роста, обеспечение поддержания и увеличение доли Российской Федерации в мировом ВВП);

в) промышленно-инновационный «срез» (увеличение доли обрабатывающих отраслей промышленности в ВВП страны; увеличение доли инновационной продукции, а также доли продукции с высоким удельным весом добавленной стоимости в национальном экспорте);

г) территориальный срез (сокращение разрывов в уровне социально-экономического развития регионов России; выравнивание показателей расселения по территории страны за счет экономических рычагов социально-демографической политики);

д) финансовый срез (поддержание на всех уровнях бюджетной системы финансовых резервов, достаточных для реализации стратегических планов развития независимо от негативного влияния внешних факторов и для выполнения всеми уровнями власти своих обязательств как публичных партнеров по договорам государственно-частного и муниципально-частного партнерства);

е) экологический «срез» (сокращение числа и доли территорий и населенных пунктов, относимых к категории экологически неблагоприятных);

ж) временной «срез» (поддержание достаточного объема инвестиций в совокупный, в т.ч. человеческий и природный капитал общества, исключая его старение, истощение и проедание; технологическую и интеллектуальную деградацию). Но здесь, с учетом сказанного выше, также надо указать на необходимость дополнительных исследований, раскрывающих содержание, закономерности воспроизводства и методы экономической оценки совокупного капитала (потенциала устойчивого развития), иначе этот важный аспект стратегирования устойчивого развития так и останется на уровне общих лозунгов и призывов. Это, в частности, требует реанимировать ныне практически приостановленные работы по проблематике воспроизводства и экономической оценки национального богатства страны [19, 20, 21].

Поскольку каждый из названных компонентов устойчивого развития имеет вполне определенные и исчисляемые количественные размерности, в рамках системы стратегического планирования и мониторинга реализации его основных документов при несложной математической формализации возможно произвести расчет «индекса устойчивости развития» как одного из ключевых параметров, характеризующих как социальный, так и экономический прогресс страны на базе реализации ее планов стратегического характера.

Литература

1. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (далее – 172-й ФЗ).
2. См. например: Бобылев С.Н., Зубаревич Н.В., Соловьева С.В. Вызовы кризиса: как измерять устойчивость развития? // Вопросы экономики. - 2015. - №1. - С.147-159.
3. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию - М., 1989. С сайта ООН: www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf.
4. Концепция утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 апреля 1996 г. № 440.
5. Искаков Н. Устойчивое развитие. Наука и практика. М.: Издание РАЕН. 2008. С.26
6. Данилов-Данильян В.И. Устойчивое развитие (теоретико-методологический анализ) // Экономика и математические методы. т.39. 2003. №2. С.10.
7. Бухвальд Е.М. Человеческий капитал: теоретические мифы и экономические реалии. В сб.: «Особенности воспроизводства национального богатства в начале XXI века». М.: «Наука». 2006. С.60-85.
8. Стратегия и понятие устойчивого развития. Режим доступа: <http://www.ustoichivo.ru/biblio/view/28.html>
9. The Growth Report : Strategies for Sustained Growth and Inclusive Development. World Bank. 2008. Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6507>
10. Указ Президента РФ от 12 мая 2009 г. №536 «Об Основах стратегического планирования в Российской Федерации» (первоначально был выпущен под грифом «ДСП», но в последние годы находился в свободном доступе в сети Интернет). Данный Указ, однако, не упомянут в качестве недействующего в соответствии со ст. 46 172-го федерального закона
11. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. №1662-р.
12. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года. Первоначальный вариант этого документа был утвержден Председателем

- Правительства РФ 31 января 2013 г. Режим доступа: <http://archive.government.ru/media/2013/2/1/54666/file/ONDP.doc>
13. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года (вариант, утвержденный Правительством РФ 14 мая 2015 г.) Режим доступа: <http://base.garant.ru/70309020/#ixzz45Q3Mm4qg>
 14. Федеральный закон от 31 декабря 2014 года №488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации».
 15. Федеральный закон от 3 июля 2015 года №224-ФЗ «О государственно-частном, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации...».
 16. Лебедева Н.А. Закон принят, вопросы остаются // Регион: экономика и социология. 2015. №1. С.305-318.
 17. Постановление Правительства РФ от 20 августа 2015 г. №870 «О содержании, составе, порядке разработки и утверждения стратегии пространственного развития Российской Федерации, а также о порядке осуществления мониторинга и контроля ее реализации».
 18. Проект Указа Президента РФ «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации» (по состоянию на 24.04.2015 г.). Режим доступа: www.consultant.ru; документ: PNPА9492_0_20160311_172640_54346.rtf
 19. Николаев И., Марченко Т., Точилкина О. и др. Сколько стоит Россия: Аналитический доклад Института стратегического анализа Аудиторско-консалтинговой компании ФБК // Общество и экономика. 2014. № 5. С.5-52.
 20. Бабкина Н.И., Байков Е.А. Особенности создания и функционирования интегрированной системы внутрифирменного стратегического планирования предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 3 (197). С. 149-155.
 21. Плотников В.А., Федотова Г.В. Индикаторы стратегического регионального планирования // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 17. С. 21-33.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Монография «Теория устойчивого развития экономики и промышленности» разработана на основе результатов научных исследований, которые были представлены и апробированы в ходе проведения в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого марте 2016 году научно-практической конференции «Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности» INDUSTRY-2016, Проведенная конференция и другие научные мероприятия, а также результаты выполненных исследований показали актуальность и своевременность для российской экономики (отраслей, кластеров, регионов, хозяйствующих субъектов) рассматриваемых вопросов в области устойчивого развития экономики и промышленности.

В работе значительное внимание уделено вопросам, имеющим как научно-методологическое, так и прикладное значение. Изложены теоретические аспекты и тенденции глобализации в современной экономике. Показано, что глобализация в настоящее время является основой развития национальных и мировой экономик. Отражены особенности формирования региональной и отраслевой экономики, а также кластерных объединений в структуре региона, включая социально-экономическое прогнозирование развития, а также роль малых инновационных предприятий в инновационном развитии.

Представлены теоретические положения формирования промышленной политики, особенности инновационного потенциала как основы управления развитием предприятия, а также исследования динамики формирования инновационной инфраструктуры. Рассмотрены результаты исследований по разработке инструментов и методов управления для оценки развития экономики и промышленности.

В целом, работа отражает научные взгляды на современное состояние экономики и промышленной политики при нестабильной внешней среде.

Монография представляет интерес как для специалистов в области проведения научных исследований, так и специалистов-практиков в области практических приложений результатов исследований.

Сведения об авторах /Authors

Алетдинова Анна Александровна – доцент кафедры экономической информатики Новосибирского государственного технического университета, к.т.н., доцент; 630073, пр. Карла Маркса, 20, Новосибирск, Россия, тел. +7(383)346-06-79

Aletdinova, Anna A. –Novosibirsk State Technical University 630073, K. Marks, 20, Novosibirsk, Russia, phone +7(383)346-06-79

Бабкин Александр Васильевич – профессор Высшей школы промышленного менеджмента и экономики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук, профессор.195251, Политехническая ул. 29, Санкт-Петербург, Россия.

Babkin Alexander V. – professor of the Higher school of industrial management and economy of the St. Petersburg polytechnical university of Peter the Great, the Doctor of Economics, professor.195251, Politekhnicheskaya St. 29, St. Petersburg, Russia.

Булатова Надежда Николаевна – профессор кафедры экономики, организация и управление производством Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, д.э.н., доцент; 670013, ул.Ключевская 40, Улан-Удэ, Россия, тел. 8 – (3012) – 21-27-42

Bulatova, Nadezhda N. - East Siberia State University of Technology and Management; 670013 St. Klyuchevskaya, Ulan-Ude, Russia, phone 8 - (3012) - 21-27-42

Бухвальд Евгений Моисеевич – заведующий Центром федеративных отношений и регионального развития Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт экономики Российской академии наук; доктор экономических наук, профессор. 117218, Нахимовский пр. 52, Москва, Россия.

Bukhvald, Eugeny M. – Head of the centre of federal relations and regional development; Federal state budget institution of science In-

stitute of Economics, Russian academy of sciences.117281, Na-khimovskiy av., 52, Moscow, Russia.

Буянова Марина Эдуардовна - заведующая кафедрой экономической теории и экономической политики Волгоградского государственного университета, д.э.н., профессор; 400062, Университетский пр-кт, 100, Волгоград, Россия, тел . +7 844 246-02-79

Buyanova, Marina E. - Volgograd State University; 400062, University Ave, 100, Volgograd, Russia, phone. +7 844 246-02-79

Василенко Наталья Валерьевна – заведующая кафедрой экономической теории и экономического образования Российского государственного педагогического университета им. И.А. Герцена», д.э.н., 191186, набережная реки Мойки, д. 48, Санкт-Петербург, Россия, тел. 8-911-991-45-36

Vasilenko, Natalya V. –Herzen's University; 191186, St. Moika, 48, Saint-Petersburg, Russia, phone 8-911-991-45-36

Васильев Павел Иванович – доцент кафедры отраслевой экономики и управления Байкальского государственного университета, к.э.н.; 664025, ул.Ленина, 11, корпус 1 Иркутск, Россия, тел +7 395 225 55 52

Vasilyev, Pavel I. - Baikal State University of Economics and Law; 664025, st. Lenina, 11, korpus 1, Irkutsk, Russia, phone +7 395 225 55 52

Васюк Сергей Сергеевич — аспирант Байкальского государственного университета; 664003, ул. Ленина, 11, Иркутск, Россия, тел. (395)225-55-50

Vasyuk, Sergey S. –Baikal State University; 664003, st. Lenina, 11, Irkutsk, Russia, phone. (395)225-55-50

Вертакова Юлия Владимировна – заведующий кафедрой региональной экономики и менеджмента Юго-Западного государственного университета, д.э.н., профессор; 305040, ул. 50 лет Октября, 94, г. Курск, Россия, тел. 8 (4712) 58-71-18

Vertakova, Julia V. –South-Western State University; 305040, 50 let Oktyabrya str., 94, Kursk, Russia, phone: 8 (4712) 58-71-18

Ветрова Елена Николаевна – профессор кафедры экономики и управления предприятиями Санкт-Петербургского государственного экономического университета, совмеситель Северного Арктического федерального университет им. М.В. Ломоносова, д.э.н., доцент; 191023, наб. канала Грибоедова, д. 30/32, Санкт-Петербург, Россия, тел. (812) 310-40-83.

Vetrova, Elena N. – St.Petersburg state economic university; 191023, kanal Griboedova 30/32, St.Petersburg, Russia.

Гладышева Ирина Валерьевна – директор Высшей школы экономики и управления, доцент кафедры менеджмента Высшей школы экономики и управления Северного Арктического федерального университета им. М.В. Ломоносова, к.э.н.; 163002, наб. Северной Двины, 54/1, г. Архангельск, Россия, +7 8921 471 18 81

Gladysheva, Irina V. – Northern Arctic Federal University named after M.V. Lomonosov; 163002, Severnaya Dvina Emb. 17, Arkhangelsk, Russia, phone +7 8921 471 18 81

Гузикова Людмила Александровна - профессор кафедры финансы инновационных и производственных систем Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д.э.н., доцент; 195251 Политехническая ул., 29 , Санкт-Петербург, Россия, тел. +7 – (812) – 534-73-31

Guzikova, Ludmila A. - Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University; 195251, Polytechnique st., 29, St. Petersburg, Russia, phone. 7 - (812) - 534-73-31

Кадочникова Екатерина Ивановна – доцент кафедры экономико-математического моделирования Института управления, экономики и финансов Казанского (Приволжского) федерального университета, к.э.н.; 420008, ул. Кремлевская, д.18, Казань, Россия, тел. 8 – (843) – 291-13-72

Kadochnikova, Ekaterina I. –Kazan (Volga) Federal University; 420008, Kremlyovskaya str., 18, Kazan, Russia, phone 8 – (843) – 291-13-72

Клевцов Сергей Михайлович - старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения Курского института кооперации, к.э.н.; 308023, Ул. Садовая, 116А, Белгород, Россия, тел. +7 472 226 43 38

Klevtsov, Sergey M. - Belgorod University of Cooperation, Economics and Law; 308023, st. Sadovaya, 116A, Belgorod, Russia, phone +7 472 226 43 38

Коробова Юлия Сергеевна – ассистент кафедры менеджмента и государственного управления Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, к.э.н.; 603950, пр.Гагарина, 23, Нижний Новгород, Россия, тел. (831)245-11-64

Korobova, Yulia S. - Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod; 603950, Prospekt Gagarina 23, Nizhni Novgorod, Russia, phone. (831)245-11-64

Куладжи Тамара Васильевна- доцент кафедры высшей школы экономики, управления и права Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, к.т.н., доцент; 163002, наб. Северной Двины, 54/1, г. Архангельск, Россия, тел. +7 81 82 28 58 16

Kuladzhi, Tamara V - Northern Arctic Federal University named after M.V. Lomonosov; 163002, Severnaya Dvina Emb. 17, Arkhangelsk, Russia, phone + 7 8182 28 58 16

Курчеева Галина Ивановна – доцент кафедры экономической информатики Новосибирского государственного технического университета, к.э.н., доцент; 630073, пр. Карла Маркса, д. 20, Новосибирск, Россия, тел. 8 (383) 346-06-79

Kurcheeva, Galina I. – Novosibirsk State Technical University; 630073, Prospect K. Marks, 20, Novosibirsk, Russia, phone: 8 (383) 346-06-79

Лисогор Гузель Ильгизовна – старший преподаватель кафедры экономико-математического моделирования Казанского Федерального Университета, к.э.н.; 420012, ул. Бутлерова, 4, г. Казань, республика Татарстан, Россия, тел. (843) 291-13-72

Lisogor, Guzel I. –Kazan Federal University; 420012, Butlerov St., 4, Kazan, Tatarstan, Russia, phone (843) 291-13-72

Марковская Елизавета Игоревна - доцент департамента финансов Высшей школы экономики, доцент кафедры экономической теории и экономической политики Санкт-Петербургского экономического университета, к.э.н., доцент; 192288, ул. Малая Бухарестская 5-2-540, Санкт-Петербург, Россия, тел. +7-921-311-14-63

Markovskaia, Elizaveta I. - Higher School of Economics, St.Petersburg State Economic University; 192288, Malaya Buharestskaya street 5-2-540, St. Petersburg, Russia, phone+7-921-311-14-63

Машунин Иван Александрович - ассистент кафедры экономика и управление на предприятии Дальневосточного федерального университета; 690090, ул. Суханова, 8, Владивосток, Россия, тел. (423)245-76-87

Mashunin, Ivan A – Far Eastern Federal University; 690090, street of Sukhanova, 8, Vladivostok, Russia, phone (423)245-76-87

Машунин Юрий Константинович - профессор кафедры государственного и муниципального управления Дальневосточного федерального университета, д.э.н., доцент. 690090, Владивосток, ул. Суханова, 8, тел. (423)245-76-87

Mashunin, Yury K.- Far Eastern Federal University, Doctor of Economics; 690090, street of Sukhanova, 8, Vladivostok, Russia, phone (423)245-76-87

Машунин Константин Юрьевич - соискатель кафедры экономика и управление на предприятии Дальневосточного федерального университета; 690090, ул. Суханова, 8, Владивосток, Россия, тел. (423)245-76-87

Mashunin, Konstantin Y. - applicant of chair «Economics and management at enterprise» Far Eastern Federal University. 690090, street of Sukhanova, 8, Vladivostok, Russia, phone (423)245-76-87

Михайлова Анна Викторовна - заведующий кафедры социологии и управления персоналом Северо-Восточного федерального университета имен М.К. Аммосова, к.э.н., доцент; 677000, пр. Ленина 1, Якутск, Россия, тел. 8-914-2265047

Mikhailova, Anna V. - North-Eastern Federal University named after Ammosova; 677000, pr. Lenina 1, Yakutsk, Russia, phone 8-914-2265047

Муртазаев Сайд-Альви Юсупович – заведующий кафедрой технология строительного производства Грозненского государственного нефтяного технического университета им. акад. М.Д.Миллионщикова, д.т.н., профессор; пр. Х. Исаева, 100, Грозный, Чеченская Республика., Россия, тел. +7 871 222 36 07

Murtazayev, Said-Alvy Y. - Grozny State Oil Technology University after Academician M.D.Millionshchikov; pr. H. Isayev, 100, Grozny, Chechnya Rep., Russia, phone +7 871 222 36 07

Пельменева Анастасия Алексеевна – доцент кафедры экономики нефтяной и газовой промышленности Российского государственного университета и газа имени И.М. Губкина, к.э.н.; 119991, проспект Ленинский, дом 65, корпус 1, Москва, Россия, тел. (499)507-85-50

Pelmeneva, Anastasia A. –Gubkin Russian State University of Oil and Gas; 119991, Leninsky Avenue, house 65, case 1, Moscow, Russia, phone (499)507-85-50

Пластинин Александр Викторович - профессор кафедры менеджмента Северного (Арктического) федерального университета, д.э.н.; 163900, набережная Северной Двины, д. 54, корп. 1, Архангельск, Россия, тел. +7 (8182) 21-89-94

Plastinin, Alexandr V. - Northern (Arctic) Federal University; 163900, Northern Dvina embankment, d. 54, Bldg. 1, Arkhangelsk, Russia, phone. +7 (8182) 21-89-94

Плотников Владимир Александрович - профессор кафедры общей экономической теории и истории экономической мысли Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор; 191023, ул. Садовая, 21, Санкт-Петербург, Россия, тел. 8-911-949-13-21

Plotnikov, Vladimir A. – Saint-Petersburg State university of economics; 191023, st. Sadovaya, 21, St. Petersburg, Russia, phone 8-911-949-13-21

Плотникова Екатерина Васильевна – аспирант кафедры финансы инновационных и производственных систем Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого; 195251, Политехническая ул., 29, Санкт-Петербург, Россия тел. +7 – (812) – 534-73-31

Plotnikova, Ekaterina V. – Peter the Great Petersburg Polytechnic University; 195251, Polytechnique Str., 29, St. Petersburg, Russia, phone. 7 - (812) - 534-73-31

Половкина Эльвира Анасовна – доцент кафедры экономико-математического моделирования Казанского Федерального Университета, к.э.н., доцент; 420012, ул. Бутлерова, 4, г. Казань, Россия, тел. (843) 236-69-64

Polovkina, Elvira A. – Kazan Federal University; 420012, Butlerov St., 4, Kazan, Russia, phone. (843) 236-69-64

Попова Людмила Николаевна - доцент кафедры социологии и управления персоналом Северо-Восточного федерального университета имен М.К. Аммосова, к.ф.н.; 677027, ул. Белинского, 58, Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия, тел. 8 – (4112) – 49-67-99

Popova, Lyudmila N. - North-Eastern Federal University named after Ammosova; 677027, st. Belinsky, 58, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia , phone. 8 - (4112) - 49-67-99

Пшеничников Владислав Владимирович – доцент кафедры финансов и кредита Воронежского государственного аграрного

университета имени Императора Петра I, к.э.н.; 394087, ул. Ми-
чурина, 1, г. Воронеж, Россия, тел. 8 (4732) 53-82-63

Pshenichnikov, Vladislav V. –Voronezh State Agrarian University
of Peter I; 394087, str. Michurin, 1, Voronezh, Russia, phone 8
(4732) 53-82-63

Рахманова Ирина Олеговна – доцент кафедры экономической
кибернетики экономического факультета Санкт-Петербургского
государственного университета, к.т.н., доцент; 191123, ул. Чай-
ковского, 62, Санкт-Петербург, Россия, тел. (812)272-75-34

Rakhmanova, Irina O. - Saint Petersburg State University; 191123,
Chaykovskogo st, 62, Saint Petersburg, Russia, phone (812)272-75-
34

Рахманова Марина Сергеевна – заместитель генерального
директора ООО «Прокси Центр», к.э.н.; 191119, ул. Звенигород-
ская, д.22, Санкт-Петербург, Россия, тел. (812)635-55-51

Rakhmanova, Marina S. - Proxy Centre company; 191119,
Zvenigorodskaya st, 22, Saint Petersburg, Russia, phone (812)635-
55-51

Рубцова Ольга Леонидовна – доцент кафедры экономической
теории и экономического образования Российского государ-
ственного педагогического университета им. А. И. Герцена,
к.э.н.; 191186, наб. реки Мойки, д.48, Санкт-Петербург, Россия,
тел. (812)312-44-92

Rubtsova, Olga L. – Herzen's State Pedagogical University of Rus-
sia; 191186, nab. Moika, d.48, St. Petersburg, Russia, phone (812)
312-44-92

Семенков Олег Игнатьевич – ведущий научный сотрудник
Объединенного института проблем информатики Национальной
академии наук Беларуси, к.т.н.; 220012, ул. Сурганова, д. 6,
Минск, Беларусь, тел. (375-17) 284-21-71

Semenkov, Oleg I. - National Academy of Science of Belarus;
220012, Surganova st, 6, Minsk, Belarussia, tel. (375-17)284-21-71

Сушко Ольга Петровна – доцент кафедры экономики Северного (Арктического) федерального университета, к.э.н.; 163900, набережная Северной Двины, д. 54, корп. 1, Архангельск, Россия, тел. +79314111064,

Sushko, Olga P. - Northern (Arctic) Federal University; 163900, Northern Dvina embankment, d. 54, Bldg. 1, Arkhangelsk, Russia, phone +7 931 411 10 64

Цацулин Александр Николаевич – профессор кафедры корпоративных финансов и оценки бизнеса Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор; 191023, ул. Садовая, 21, Санкт-Петербург, Россия, тел. 8(812) 458-97-30

Tsatsulin, Alexander N. – Saint-Petersburg State University of Economics; 191023, Sadovaya str., 21, St.Petersburg, Russia, phone 8(812) 458-97-30

Цемба Наталья Михайловна - старший преподаватель кафедры экономики, информатики и математики Старооскольского филиала Белгородского государственного университета; 309502, Солнечный мкр., 19, Старый Оскол, Белгородская обл., Россия, тел. 8-905-679-35-33,

Tsemba, Natalya M. – filial of Belgorod state university; 309502, Solnechniy mcr, Stariy Oskol, Belgorod region, Russia, phone +7 905-679-35-33

Чупров Сергей Витальевич – проректор по научной работе Байкальского государственного университета, д.э.н., профессор; 664003, ул. Ленина, д. 11, Иркутск, Россия, тел. (395)225-55-50

Chuprov, Sergey V. – Baikal State University; 664003, St. Lenina, 11, Irkutsk, Russia, phone +7 (395)225-55-50

Широ Мария Станиславовна – соискатель кафедры экономической теории и экономической политики Волгоградского государственного университета; 400062, Университетский пр-кт, 100, Волгоград, Россия, тел. 8-903-370-2224.

Shiro, Maria S. - Volgograd State University. 400062, University Ave, 100, Volgograd, Russia, phone 8-903-370-2224.

Юмаев Егор Александрович – доцент кафедры государственного, муниципального управления и таможенного дела Омского государственного технического университета, к.э.н., доцент; 644050, пр. Мира, 11, Омск, Россия, тел.: + 7 (904) 321 92 65

Yumaev, Egor A. –Omsk State Technical University; 644050, Mira str., 11, Omsk, Russia, phone: + 7 (904) 321 92 65

Яшин Сергей Николаевич – заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, д.э.н., профессор; 603950, пр.Гагарина, 23, Нижний Новгород, Россия

Yashin, Sergey N. - Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod; 603950, Prospekt Gagarina 23, Nizhni Novgorod, Russi.

Научное издание

**Теория устойчивого развития
экономики и промышленности**

**Под редакцией
д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина**

Лицензия ЛР № 020593 от 07.08.97

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 — научная и производственная литература

Подписано в печать 02.06.2016. Формат 60х84 / 16. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 47,25. Тираж 500 экз. Заказ 14442b.

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного редакционной
коллекцией, в Типографии Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая, 29.
Тел.: (812) 550-77-17; 550-40-14.