

Теоретические основы формирования промышленной политики



- * Промышленная политика в условиях модернизации экономики России
- * Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности
- * Инструменты формирования и развития промышленной политики
- * Проблемы подготовки современных кадров для экономики и промышленности



Санкт-Петербург

Министерство образования и науки Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ

Под редакцией
доктора экономических наук, профессора
А.В. Бабкина



Санкт-Петербург
2015

УДК 658
ББК 65.012.1:65.29
Т33

Рецензенты:

Доктор экономических наук, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого *Д.С. Демиденко*
Кандидат физико-математических наук, главный научный сотрудник НИИ региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета *Н.Е. Егоров*

Теоретические основы формирования промышленной политики / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – 462 с.

В монографии представлены результаты исследований, отражающие вопросы формирования промышленной политики в условиях внешних вызовов и развития инновационной модели экономики. В ней нашли отражение теоретические положения преобразования промышленной политики в условиях модернизации экономики, формирования промышленной политики как механизма стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности. Рассмотрены концептуальные положения разработки научно-методического инструментария для формирования и развития промышленной политики.

Монография базируется на материалах научно-практической конференции «Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2015)», 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. 2.4 выполнены в рамках проекта в сфере научной деятельности № 26.1303.201/к Минобрнауки РФ, п. 1.3, 3.3, 3.4 – в рамках научно-исследовательской работы Российского гуманитарного научного фонда № 15-02-00629.

Печатается по решению

Совета по издательской деятельности Ученого совета
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

© Бабкин А.В., научное редактирование, 2015

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2015

ISBN 978-5-7422-5137-8

ВВЕДЕНИЕ

В октябре 2015 года научно-образовательным центром «Инновационная экономика промышленности» совместно Конгрессно-выставочным центром Санкт-Петербурга «ЭКСПОФОРУМ», Национальным минерально-сырьевым университетом «Горный», Петербургским университетом путей сообщения Императора Александра I, при поддержке Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга, при участии ряда вузов, организаций, предприятий и др. проведена научно-практическая конференция «**Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2015)**».

Отмеченная конференция по своей тематике и рассматриваемым вопросам явилась продолжением проведенных ранее (1999 – 2014гг.) конференций и семинаров по экономике промышленности.

На основе представленных на конференции материалов, проведенных исследований, а также принятых ранее решений подготовлена данная коллективная монография **«Теоретические основы формирования промышленной политики»**. 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 четыре главы.

В первой главе «Промышленная политика в условиях модернизации экономики России» рассмотрены ключевые задачи формирования промышленной политики в современных условиях с учетом внешних вызовов. Промышленная политика представлена как фактор реализации инновационного потенциала предприятий. Изучено размещение государственного заказа на создание научно-технической продукции при взаимодействии государства и бизнеса.

Во второй главе «Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности» рассмотрены вопросы формирования и функционирования системы экономических категорий инновационной сферы. Проведен анализ трансформации промышленных регионов в центры инновационного развития. Кроме того, изложены вопросы оценки инновационного развития отраслей промышленности России с целью выявления точек кластерного роста. Показана экономическая эффективность технологии прямого лазерного выращивания в промышленности. Отражена взаимосвязь валютных и инфляционных рисков через оценочные параметры и способы защиты.

В третьей главе «Инструменты формирования и развития промышленной политики» показано современное состояние и инструментарий формирования промышленных субъектов в экономике России, представлено информационное обеспечение мониторинга территориально-производственного кластера, показаны инструменты реализации промышленной политики в регионе, а также отражены механизмы конкурентного ценообразования на оптовом рынке энергии и мощности. Рассмотрены вопросы автоматизации управления энергоресурсами предприятия как инструмент реализации промышленной политики. Отмечен синергетический эффект как неотъемлемый элемент промышленной политики развития региона. Также изложены принципы и инструменты государственно-частного партнерства в научной и образовательной сферах и энтропийный подход к оценке производственного капитала инженерного бизнеса.

В четвертой главе «Проблемы подготовки современных кадров для экономики и промышленности» показаны сущность, особенности, взаимосвязь и взаимообусловленность трудового потенциала и промышленной политики. Представлены особенности трудового потенциала в условиях формирования открытого образования. Проанализировано ресурсное обеспечение, в том числе и трудовое, реализации стратегии развития региона при изменении структуры промышленности.

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

Авторский коллектив:

Адова И.Б. (§ 2.1), Азимов Ю.И. (§ 3.7), Алетдинова А.А. (§ 4.1), Асаул А.Н. (§ 2.5), Борисов (§ 3.6), Бабкин А.В. (введение, § 1.3, § 3.3, заключение), Васильев Ю.С. (§ 3.3), Вертакова Ю.В. (§ 2.2), Гладышева И.В. (§ 4.2), Глухов В.В. (§ 2.4, § 3.3, § 3.4), Греченюк А.В. (§ 2.2.), Греченюк О.Н. (§ 2.2.), Бабкин И.А. (§ 1.3), Злышко О.В. (§ 3.5), Комаров И.И. (§ 3.5), Краснюк Л.В. (§ 1.1), Кремлёва Н.А. (§ 3.6), Кузьмина С.Н. (§ 3.4), Курчеева Г.И. (§ 4.1), Малюк В.И. (§ 3.2), Милёхина О.В. (§ 2.1), Мильская Е.А. (§ 1.2), Мухаметгалеев Д.М. (§ 3.7), Османова А.М. (§ 1.1), Пшеничников В.В. (§ 2.3), Рахманова И.О. (§ 3.1), Рахманова М.С. (§ 3.1), Рогалев А.Н. (§ 3.5), Бабкина Н.И. (§ 1.2), Савдур С.Н. (§ 3.7), Семенов О.И. (§ 3.1), Туричин Г.А. (§ 2.4), Шведкова Т.Ю. (§ 2.5), Шичков А.Н. (§ 3.6).

Редакционный комитет

Сопредседатель – **Барабанер Ханон** – руководитель Производственно-исследовательского центра ECOMEN Эстонского университета предпринимательства Mainor, д.э.н., профессор, академик РАЕН;

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

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

Члены редакционного комитета

АДОВА Ирина Борисовна – профессор кафедры менеджмента Новосибирского государственного технического университета, д.э.н., профессор;

АЗИМОВ Юсуф Исмагилович – профессор кафедры экономико-математического моделирования Казанского (Приволжского) федерального университета, д.т.н., профессор;

АСАУЛ Анатолий Николаевич – профессор кафедры экономики предпринимательства и инноваций Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, д.э.н., профессор;

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

ВЕРТАКОВА Юлия Владимировна – заведующий кафедрой региональной экономики и менеджмента Юго-Западного государственного университета, д.э.н., профессор;

БУХВАЛЬД Евгений Моисеевич – заведующий Центром федеративных отношений и регионального развития Института экономики РАН (Москва), д.э.н., профессор;

ГРАДАЦКИ Рышард – декан факультета организации и управления Лодзинского технического университета, профессор;

ГЛАДЫШЕВА Ирина Валерьевна – директор Высшей школы экономики и управления Северного (Арктического) федерального университета, к.э.н.;

ИЛЬИНСКАЯ Елена Михайловна – профессор кафедры экономической безопасности Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, доктор экономических наук;

КОЛБАЧЕВ Евгений Борисович – декан факультета инноватики и организации производства, заведующий кафедрой производственного и инновационного менеджмента Южно-Российского государственного технического университета, д.э.н., профессор;

КРАСНЮК Людмила Владимировна – профессор кафедры бухгалтерского учета и аудита Северо-Кавказского федерального университета (филиал в г.Пятигорске), д.э.н., доцент;

ЛИТВИНЕНКО Александр Николаевич – заведующий кафедрой, начальник учебно-научного комплекса «Экономическая безопасность» Университета МВД (Санкт-Петербург), д.э.н., профессор;

МИЛЬСКАЯ Елена Андреевна – профессор кафедры мировой экономики и промышленной политики регионов Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д.э.н., профессор;

ТКАЧУК Людмила Тимофеевна – профессор кафедры экономической теории и финансов Иркутского национального исследовательского технического университета, к.э.н., доцент;

ЦАЦУЛИН Александр Николаевич – профессор кафедры корпоративных финансов и оценки бизнеса Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор;

ШИЧКОВ Александр Николаевич – заведующий кафедрой управления инновациями и организации производства Вологодского государственного университета, д.т.н., д.э.н., профессор.

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Промышленная политика в условиях модернизации экономики России.....	9
§ 1.1 Ключевые задачи преобразования промышленной политики в условиях модернизации экономики России.....	9
§ 1.2 Инновационно-промышленная политика государства как фактор реализации инновационного потенциала предприятия.....	39
§ 1.3 Размещение государственного заказа на создание научно-технической продукции при взаимодействии государства и бизнеса.....	78
Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности.....	112
§ 2.1 Трансформация промышленных регионов в центры инновационного развития: предпосылки успешной реализации промышленной политики.....	112
§ 2.2 Оценка инновационного развития отраслей промышленности России с целью выявления точек кластерного роста.....	154
§ 2.3 Взаимосвязь валютных и инфляционных рисков: оценочные параметры и способы защиты.....	178
§ 2.4 Экономическая эффективность технологии прямого лазерного выращивания в промышленности.....	201
§ 2.5 Новые подходы к управлению рисками при реализации инвестиционно-строительных проектов.....	237
Глава 3. Инструменты формирования и развития промышленной политики.....	281
§ 3.1 Автоматизация управления энергоресурсами предприятия как инструмент реализации промышленной политики ресурсосбережения.....	281
§ 3.2 Синергетический эффект как неотъемлемый элемент промышленной политики развития региона.....	315
§ 3.3 Принципы и инструменты государственно-частного партнерства в научной и образовательной сферах.....	349

§ 3.4 Зарубежный опыт организационного взаимодействия государства и бизнеса.....	387
§ 3.5 Анализ механизмов конкурентного ценообразования на оптовом рынке электроэнергии и мощности.....	410
§ 3.6 Энтропийный подход у оценке производственного капитала инженерного бизнеса.....	442
§ 3.7 Моделирование технологического процесса биохимической очистки сточных вод полимерной промышленности.....	450
Глава 4. Проблемы подготовки современных кадров для экономики и промышленности.....	472
§ 4.1 Трудовой потенциал промышленности в условиях формирования открытого образования.....	472
§ 4.2 Ресурсное обеспечение реализации стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации в условиях прогнозируемых изменений структуры промышленности.....	501
Заключение.....	529
Сведения об авторах.....	530

Глава 1. Промышленная политика в условиях модернизации экономики России

§ 1.1 Ключевые задачи преобразования промышленной политики в условиях модернизации экономики России

§ 1.1 The key objectives of the transformation of industrial policy in conditions of modernization of Russian economy

Аннотация

Преобразование промышленной политики требует от государственных органов принятия управленческих решений в сфере закрепления взаимосвязей между государством и бизнесом в процессе реализации промышленной политики. В этой связи государство должно определить свою принципиальную позицию по проблеме распределения полномочий и задач. В настоящее время, имея собственный богатый опытом индустриальной сверхдержавы, Россия, должна восстановить свою былую мощь, а для этого необходима, прежде всего, глобальная модернизация и стратегическая промышленная политика государства.

Ключевые слова: *ключевые задачи преобразования промышленной политики, структурные компоненты процесса модернизации, промышленная политика.*

Abstract

The transformation of industrial policy requires state agencies making management decisions in the sphere of consolidation of relationships between the state and business in the process of implementation of industrial policy. In this regard, the government should define its position of principle on the issue of distribution of powers and tasks. Currently, with their rich experience industrial superpower, Russia must restore its former power,

and this requires, first of all, global modernization and strategic industrial policy of the state.

Keywords: *key tasks for the transformation of industrial policy, structural components of the process of modernization, industrial policy.*

Актуальность темы обусловлена тем, что преобразование промышленной политики требует от государственных органов принятия управленческих решений в сфере закрепления взаимосвязей между государством и бизнесом в процессе реализации промышленной политики. В этой связи государство должно определить свою принципиальную позицию по проблеме распределения полномочий и задач.

Теоретические изыскания в сфере концептуальных преобразований промышленной политики позволили установить пространство ключевых задач с позиции системного подхода, в рамках которого целесообразно осуществлять преобразования промышленной политики в условиях модернизации:

- обеспечение глобальной конкурентоспособности национальной промышленности;
- создание новой индустриальной основы для продвижения экономики по пути постиндустриальных преобразований;
- формирование эффективного партнерства государства, бизнеса, структур гражданского общества в целях развития национальной промышленности;
- утверждение инновационного типа воспроизводства в промышленности.

В современных условиях, когда основные фонды устарели, необходим технологический прорыв, способствующий обновлению материально-технической базы на качественно новой основе, которая определяет значимость реиндустриализации и модернизации экономики.

Для того чтобы Россия смогла выйти на новый уровень развития, на новую траекторию роста необходима реиндустриализация. В нашей стране производится слишком мало по сравнению с самой простой промышленной продукцией по сравнению с развитыми странами. России необходима целенаправленная государственная промышленная политика. Это достаточно сложная задача, потому что осуществление любого небольшого проекта в обрабатывающей промышленности сразу же наталкивается на отсутствие самых необходимого – базовых материалов, простейших станков, утраченных компетенций в проектировании, в частности в инжиниринге и промышленном строительстве. Хозяйственная система страны, которой практически не занимались последние 20 лет, пришла в упадок. Мало того, остро ощущается нехватка грамотных инженеров и конструкторов, организаторов производств.

Сырьевая специализация, ведет к монокультурному профилю хозяйства. Первыми разрабатываются самые лучшие почвы и месторождение, но т.к. всякое сырье и почвы исчерпаемы (при этом необходимо поддерживать прежний уровень дохода), приходится переходить на места похуже и с более высокими затратами и меньшей отдачей. Этот, к сожалению, тупиковый путь со временем ведет к кризису, когда затраты превышают отдачу. Необходимо переходить к новым отраслям с повышающей от-

дачей, то есть к инновационной промышленности, и усложняющемуся разделению труда. Такой путь развития предлагает Й. Шумпетер и с ним нельзя не согласиться. Государство при этом не просто сотрудничает с бизнесом, а берет на себя роль руководителя и сознательно делает выгодными инновации. В результате экономического эффекта начинают расти техническая вооруженность и реальные заработные платы.

На современном этапе развития модернизации в условиях сложных политических изменений повышенного внимания требуют проблемы объективной обусловленности кризисов модернизации, пути и формы их преодоления. В связи со взаимодействием устоявшихся традиционных для национальной политической культуры ценностей и жизненных норм с новыми, модернизированными институтами, возникли такие концепции как «частичная модернизация», «тупиковая модернизация», «кризисный синдром». Наличие законодательных собраний, исполнительных и административных органов, судебных учреждений, политических партий, групп интересов, средств массовой информации свидетельствует о достаточно высоком уровне структурной дифференциации, что присуще модернизированным политическим системам. Каждый из структурных элементов выполняет одну конкретную функцию при этом взаимодействует с другими структурными подразделениями, что отличает модернизированную систему от традиционной, где политические функции не структурируются, а имеют тенденцию перепутывания и реализации одними и теми же институтами и таким образом получается своего рода взаимозаменяемость.

В Советском Союзе коммунистическая партия была не только политической партией, а органом государственной власти (управления). В результате распада тотальной общности определилась необходимость создания специализированных политических институтов, за которыми закрепляются конкретные функциональные обязанности.

По словам Семигина Г.Ю., уровень модернизированности новых политических институтов определяется их способностью решать общие и специфические российские проблемы. К первой группе проблем относится выведение из-под политического контроля преобладающей части экономических ресурсов. Ко второй группе проблем относится процесс создания открытой социальной структуры путем преодоления территориальной и профессиональной закреплённости населения страны. Третья группа проблем направлена на обеспечение взаимной безопасности открытого политического соперничества различных политических сил в борьбе за власть и формирование модернизированной политической культуры. Последняя проблема связана с заменой традиционного бюрократического централизма и созданием новой альтернативной федеральной системы государственного управления и эффективного местного самоуправления [6, С. 725].

В результате процесса модернизации в обществе складывается определенный взаимосвязанный комплекс структурных компонентов этого процесса. В «Свободной энциклопедии» этот комплекс представлен такими отдельными составляющими как экономическая, политическая, социальная и культурная модернизации. Структурные

компоненты модернизированного общества представлены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1. Структурные компоненты процесса модернизации

Экономическая модернизация	Политическая модернизация	Социальная модернизация	Культурная модернизация
Замещение использования в производстве, распределении энергии человека или животного, неодушевленных источников энергии	Увеличение числа граждан вовлеченных в политическую жизнь и имеющих представление о политических и гражданских правах	Формирование мобильного общества с открытой социальной структурой, обладающей признаками социальной дифференциации	Формирование интеллектуальной системы, уделяющей особое значение роли институтов
Выделение экономической деятельности из традиционной системы	Развитие системы политического устройства в стремлении сформировать суверенное государство	Общественный статус и социальные функции обуславливают ожидания и поведение людей	Выделение с последующим разделением главенствующих элементов культурных систем
Замена орудий труда на новые орудия прогрессивных технологий	Значительное возрастание влияния роли государства	Приоритетная роль и значение системы социального управления	Развитие грамотности и светской образованности
Приоритетное значение производства, потребления и распределения в экономике	Направленность на разделение политической структуры с учетом выделения политических ролей и институтов	На основе письменного права, законов, положений и договоров функционирует система регулирования отношений	Расширение социальных горизонтов, возможность реализовывать индивидуальные ориентации привычки, характеристики
Расширение производства и потребления	Укрепление модернизаторской элиты	Система регулирования отношений функционирует на основе вхождения в общество светских прав	Преобладание веры в научные технологии
Постоянно увеличивающаяся индустриализация	Формирование и развитие политической бюрократии в системе управления и контроля		Осознанность факта, что вознраждение индивидуума должно соответствовать его вкладу

			Формирование и развитие гибкой институциональной структуры
--	--	--	--

Авторская разработка на основе [7, 8]

Первым компонентом модернизированного общества является экономическая модернизация, которая способствует процессу интенсивного экономического воспроизводства. С помощью роста дифференциации труда, использования научных достижений в производственной сфере и развития рационального управления производством достигается экономическая модернизация.

Одной из основных причин создания экономических институтов, которые способствовали развитию товарно-денежных отношений в процессе производства и потребления, способствующих развитию капитализма, явилась модернизация.

В результате этого, последовало дальнейшее развитие рыночных отношений, формирование и развитие национальных и международных рынков. Благодаря научным техническим и технологическим достижениям и их использованию в бизнесе наука стала одной из важнейших производственных сил. С помощью совершенствования методов управления экономикой и новых научно-производственных технологий происходит формирование экономической модернизации.

Следующим составляющим компонентом модернизированного общества является политическая модернизация. Если экономическая модернизация способствовала созданию экономических институтов, то политическая мо-

дернизация была направлена на создание политических институтов. Благодаря политическим институтам, население сможет принимать непосредственное участие во властных структурах, а народные образования смогут оказывать влияние на принятие властных решений.

Появление в Европе и Америке политической модернизации способствовало росту числа централизованных государств, установлению конституционного строя, парламентской формы правления, введению принципа разделения властей, формированию политических партий и движений, возникновению всеобщего избирательного права, правового государства и развитию демократии. В Европе начало политической модернизации положили первые национальные централизованные государства. Однако политическая модернизация способствовала региональной и глобальной экспансии централизованных буржуазных государств [7].

Модернизированное общество невозможно без социальной модернизации. Социальная модернизация общества предусматривает открытость и динамичность социальной системы. Возникновение и формирование социально модернизированного общества происходило в процессе развития рыночных отношений, правовой системы, и демократии, которой общество может вносить актуальные поправки.

Завершающим элементом модернизации общества является культурная модернизация, которая основывается на научном развитии, совершенствовании личности и расширении сфер интересов.

Созданный миф или идея о возникновении либеральной модернизации необходимо опровергнуть. Так, существование модернизация в России можно подтвердить реальными примерами. Можно выделить три периода или три временных эпохи, когда Россия считалась типично модернизационным государством. Здесь необходимо сказать о том, что все они носили деспотический характер. Деспотичными лидерами являлись Иван Грозный, Петр I и И.В.Сталин [4, С.21].

К первой эпохе относится пороховая модернизация XVI в. когда примером для подражания являлся не Запад, а Восток. Происходит консолидации китайской династии Минь с дальнейшим преодолением феодальной раздробленности Японии. К 1500 г. возникают индостанское царство Великих Моголов и Сефевидский Иран. Османская Турция и испанские Габсбурги одерживают главные победы. После столетий кочевых погромов и внутренних усобиц, приходит новое поколение империй в основе которых лежит мощная армия с огнестрельным оружием и с поддержкой сильнейшего налогового аппарата. С целью пресечения ереси, как одной из основных причин средневековых распрей и волнений, централизованными деспотами вырабатываются консервативные идеологии, которые в последствии окажут существенное влияние и империи не смогут вовремя перенять инновации следующей эпохи [4, С.21]

Иван Грозный почти полностью перенял целиком турецкую модель (стрельцов-янычар, кавалерию помещиков-тимариотов, приказы и возможно опричнину). Но завершить начатое не позволила специфика демографии и

условия экологии севера. Сильные репрессивные меры и изъятия резко усилившейся власти спровоцировали катастрофический голод и бунты в дополнение к династическому кризису способствовали распаду государства. Благодаря сплочению гражданского общества в сложной критической ситуации, спустя годы, горожане Поволжья целенаправленно обложили себя податями для обеспечения самообороны от шаек грабителей. Можно сказать, что из опыта западных наемников можно перенять, что-то лучшее для собственной безопасности.

Реформы Петра I носили продвинутый инновационный характер. Правитель смог перенять основы предыдущего модернизационного рывка путем ликвидации стрелецкого войска и приказной системы, фактически секуляризировал религию и переформировал элиту в новое дворянство. Петровский цикл модернизации оказался весьма удачным. За счет исторических соперников (поляков, шведов, персов и турок) территория и ресурсы Российской империи значительно выросли. Так к концу XVIII в. Россия стала сверхдержавой.

В конце XIX в. при Александре II, которого называют Горбачевым того времени, произошел раскол элит. Так, с одной стороны оказались абсолютистские консерваторы, которые отстаивали свои привилегии на должности и доходы с поместий. А в противоположность им выступала радикальная интеллигенция, чьи профессиональные знания не находили своего применения. В результате революции с геополитическим унижением консерваторов в 1905 и 1917 гг. интеллигенция дважды прорывалась к власти. Партия большевиков смогла удержать власть. Георгий

Дерлугьян отмечает: «Большевики создали диктатуру догоняющего развития, которая за одно поколение колоссальным рывком преодолела разрыв в научно-индустриальном потенциале СССР и Запада» [4, С.21]. СССР становится мощной индустриальной сверхдержавой обладающей ядерным оружием.

Теория модернизации исходила, прежде всего, из классических постулатов эволюционизма. Социально-экономическое развитие характеризуется рационализмом в управлении, комплексным разделением труда, индустриальной экономикой, действительно либеральной демократией, нейтрализацией религиозный и национальных конфликтов, и, главное, массовым потреблением. Наша страна смогла преодолеть отсталость, победив фашизм, постепенно пресекла всякие поползновения империалистов, вооружилась теориями научного коммунизма и активно внедряла научно-конструкторские разработки для мирового прогрессивного развития.

В настоящее время, имея собственный богатый опытом индустриальной сверхдержавы, Россия, как птица Феникс, должна восстановить свою былую мощь. Для этого необходима, прежде всего, глобальная модернизация и стратегическая промышленная политика государства.

Литература

1. Бабкин, А.В. Проблемы и направления формирования промышленной политики региона (на примере Санкт-Петербурга) [Текст] / А.В. Бабкин, Т.Ю. Кудрявцева, А.В. Бахмуцкая // Известия Санкт Петербургского государственного университета экономики и финансов. – 2011. - № 4(70). – С.27-34.

2. *Глобализация экономики и развитие промышленности: теория и практика / под ред. д-ра экон. наук. проф. А.В. Бабкина. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 386 с.*
3. *Гурова Т., Ивантер А. Мы ничего не производим. // Эксперт. – 2013. - № 30-31 (861). – с. 5-11, с. 31-37.*
4. *Дерлугьян Г. Модерн и модернизация // Эксперт. – 2010. - № 1 (687). – С. 18-24.*
5. *Краснюк, Л.В. Анализ экономического развития и прогнозирование основных показателей промышленности Российской Федерации [Текст] / Л.В. Краснюк // Научно-технические ведомости СПб ГПУ. Серия «Экономические науки». - № 4 (175). – 2013. – С. 38-44.*
6. *Политическая энциклопедия. В 2 т. Т.1 / Нац. обществ.-науч. фонд; Рук. проекта Г.Ю. Семигин; науч.-ред. совет: пред. совета Г,Ю. Семигин. – М.: Мысль, 1999. – 750 с.*
7. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> Википедия – свободная энциклопедия.
8. <http://www.philosophi-terms.ru/word/> Новейший философский словарь.
9. *Бабкин А.В. Формы организации и типология интегрированных промышленных структур // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки – 2013 - № 6-2(185). – стр.40-49.*
10. *Бабкин А.В., Бахмутская А.В., Кудрявцева Т.Ю. Разработка эффективного механизма промышленной политики региона // Экономическое возрождение России. – 2013. - № 4 (61). – с. 204-212.*
11. *Бабкин А.В., Мошков А.А. Управление инновационным потенциалом интегрированных промышленных структур // Известия Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов. - 2013. – № 6 (84). – стр. 45-53.*
12. *Казакова Т.П. Инновационные векторы развития в новой системе государственного планирования // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – № 1-1(163)/2013., стр.17-21.*

§ 1.2 Инновационно-промышленная политика государства как фактор реализации инновационного потенциала предприятий

§ 1.2 Innovative industrial policy of the Government as a factor of realization of innovative potential of enterprises

Аннотация

В статье анализируются актуальные вопросы современной российской экономики: инновационная активность промышленных предприятий различных сфер народного хозяйства и, в частности, оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Показана авторская методика определения потенциала развития инновационно-активных предприятий. Анализируются проблемы всей инновационной системы страны и роль государства в этом процессе. Предлагаются некоторые направления решения инновационно-промышленной политики страны.

Ключевые слова: *инновационная активность, инновационно-активные предприятия, оборонно-промышленный комплекс, потенциал развития национальная инновационная система.*

Abstract

Topical issues of modern innovation and industrial policy of Russia, innovative activity of industrial enterprises of various spheres of the national economy and, in particular, the military-industrial complex (MIC) are analyzed in the article. The author's technique of determining the potential of development of innovatively active enterprises is shown here. Problems of the entire innovation system of the country and the role of the state in this process are analyzed by the author. Some directions for the solution of innovation and industrial policy of the country are suggested in the article.

Keywords: *innovative industrial policy the innovation-active enterprises of the military-industrial complex, the potential development of industrial enterprises, national innovation system.*

Сегодня экономика России выходит на новый уровень хозяйственных отношений, который характеризуется началом активных интеграционных процессов в мировую экономическую систему, с одной стороны а, с другой стороны российская промышленность и экономика находятся в состоянии глубокого кризиса: экономические санкции, спад экономического роста, устаревшее производственное оборудование. Такое развитие предъявляет более жесткие требования к повышению конкурентоспособности отечественных предприятий, технической реконструкции устаревшего производственного аппарата, формированию широкой прослойки отечественных предпринимателей инновационной направленности, менеджеров всех уровней. Кроме этого, необходимо сделать значительный производственный задел для перехода возрождающихся предприятий к инновационному типу, то есть активизировать производственно-инновационный потенциал современных предприятий (табл.1.2.1).

Эффективное использование инновационного потенциала в значительной мере зависит от того, насколько эффективно срабатывают избранные формы и факторы развития этого потенциала. Трансформационные процессы, которые осуществляются в России, обострили вопрос становления, использования и сохранения имеющегося научно-технического и экономического потенциала. Выбор факторов становления и использования инновационного потенциала требует аналитической оценки существующих производственных мощностей, рыночной инфраструктуры, интеллектуальных, трудовых и природных ресурсов.

Таблица 1.2.1. Количество инновационно-активных предприятий по отношению к общему количеству российских предприятий

Показатели	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Общее количество организаций, тыс.ед.	767,3	4 506,60	4 674,90	4 771,90	4 907,80	4 823,30
Количество организаций, выполняющих исследования и разработки, тыс.ед.	3,566	3,622	3,957	3,666	3,636	4,19
Удельный вес, %	0,75	0,8	0,85	0,7	0,7	0,87

Большинство российских предприятий корпоративного сектора находятся сегодня в состоянии реструктуризации. Для малых предприятий производственного профиля все более актуальной становится проблема их конкурентоспособности в условиях глобализации экономики. Поэтому одной из важных задач является становление и эффективное использование инновационного потенциала, разработка стратегий научно-технической деятельности предприятий, поиск путей привлечения адекватных рыночной системе механизмов заинтересованности всех участников инновационного процесса. Факторы становления и эффективного использования инновационного потенциала следует искать на пути прекращения распада отечественной науки, создания стратегических конкурентных преимуществ национальной экономики и формирования надежных механизмов эффективной деятельности инновационных предприятий.

Важным звеном современной экономики должны быть инновационно-активные предприятия (ИАП), а побудительным мотивом принятия стратегических решений

для них является формирование потенциала развития. Потенциал развития ИАП может состоять из нескольких составляющих:

- производственная;
- финансовая;
- деловая;
- управленческая.

Для определения влияния базовых составляющих и факторов на потенциал развития инновационно-активного предприятия необходимо произвести анализ и оценку параметров, характеризующих основные выбранные факторы. Оценка может быть количественной (абсолютной или сравнительной с базовыми, нормативными значениями показателей) и (или) качественной, то есть определяющей результат влияния того или иного параметра на достижение цели.

В случае положительного результата оценки параметров фактора, делается вывод о том, что данная составляющая вносит свой положительный вклад в обеспечение потенциала развития инновационно-активного предприятия. В случае отрицательного результата оценки составляющей, рассматривается вопрос о необходимости принятия контрмер, способных улучшить показатели фактора. Характер контрмер, их интенсивность зависят от степени значимости составляющей и глубины несоответствия параметров, которые могут быть настолько существенными, что способны повлиять не только на стратегическое планирование, но и на принятую стратегию ИАП, требуя их корректировки. В каждом конкретном случае выбор контрмер должен быть произведен с учетом их воз-

возможного влияния на другие факторы потенциала развития и на сохранение конкурентоспособности, то есть комплексно. Принятие решений по проведению контрмер должно осуществляться своевременно и квалифицированно с учетом влияния постоянно изменяющихся внешних и внутренних факторов, а также рисков и неопределенности, производя их постоянный мониторинг, а инновационно-активное предприятие можно рассматривать как локальную социально-экономическую систему.

В результате анализа соответствующих методических материалов и статистических данных предлагается система оценки потенциала развития ИАП по специально предложенной методике, на базе показателей устойчивого развития инновационно-активного предприятия. Для разработки модели состояния потенциала развития предлагается система показателей (табл. 1.2.2). [5].

Эта система, с одной стороны, позволяет ответить на вопрос, каков текущий потенциал развития инновационно-активного предприятия, а с другой - включает в себя наиболее важные показатели по каждой из составляющих этого потенциала, что обеспечивает полноту и комплексность его оценки.

Таблица 1.2.2. Система базовых показателей экономической устойчивости инновационно-активного предприятия

Составляющие потенциала развития	Вес влияния составляющей на потенциал развития (k_i)	Показатели составляющих потенциала развития инновационно-активного предприятия	Вес показателя на соответствующую составляющую потенциала развития (m_i)	Нормативное значение показателя (для исследуемого предприятия) (n_i)
Финансовая	k_1	Коэффициент обеспеченности собственными средствами	m_1	n_1
		Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	m_2	n_2
		Коэффициент текущей ликвидности	m_3	n_3
		Чистый оборотный капитал	m_4	n_4
Производственная	k_2	Доля основных средств в общих активах	m_5	n_5
		Доля производственных запасов в текущих активах	m_6	n_6
		Коэффициент использования установленного оборудования	m_7	n_7
		Коэффициент обновления основных фондов	m_8	n_8
		Коэффициент возможного введения в строй новых производственных мощностей	m_9	n_9
Деловая	k_3	Фондоотдача	m_{10}	n_{10}
		Коэффициент оборачиваемости капитала	m_{11}	n_{11}
		Коэффициент оборачиваемости запасов	m_{12}	n_{12}
		Выработка	m_{13}	n_{13}

		Общая рентабельность	m_{14}	n_{14}
Управленческая	k_4	Доля расходов на управление в общих расходах	m_{15}	n_{15}
		Доля квалифицированных работников в общем составе производственного персонала	m_{16}	n_{16}
		Коэффициент обеспеченности трудовыми ресурсами	m_{17}	n_{17}
НИОКР	k_5	Доля новых технологий в основном производстве	m_{18}	n_{18}
		Доля новой продукции в общем объеме производства	m_{19}	n_{19}
		Доля затрат на НИОКР в себестоимости продукции	m_{20}	n_{20}

На основе системы показателей всех составляющих потенциала развития ИАП предлагается его комплексная оценка:

$$K_{n.p.} = \sum_{i=1}^n k_i Y_i$$

где $K_{n.p.}$ – значение потенциала развития инновационно-активного предприятия; n – количество составляющих потенциала развития, включенных в комплексную оценку; k_i – коэффициенты значимости влияния i -ой составляющей потенциала развития.

В зависимости от расчётного значения можно выделить высокий, средний и низкий потенциал развития, на базе которых инновационно-активные предприятия могут принимать решения о выборе предпочтительной стратегии управления (табл. 1.2.3).

Таблица 1.2.3. Определение уровня потенциала развития инновационно-активного предприятия в зависимости от значения интегрального показателя $K_{н.п.}$

Уровень потенциала развития ИАпредприятия	Значение коэффициента потенциала развития $K_{н.п.}$	Краткая характеристика состояния потенциала развития инновационно-активного предприятия (по группам)
Высокий потенциал развития	$K_{н.п.} \geq 0,75$	Предприятие имеет достаточно высокий потенциал развития, а значит при необходимости готово к обеспечению реализации достаточно активной <i>наступательной</i> стратегии развития.
Средний потенциал развития	$0,75 > K_{н.п.} \geq 0,5$	Уровень потенциала развития говорит о том, что на предприятии существуют предпосылки для его успешного развития, однако, предприятие обладает достаточно ограниченными ресурсами, это значит, что приемлема комбинированная стратегия
Низкий потенциал развития	$K_{н.п.} < 0,5$	Предприятие не обладает достаточным уровнем потенциала развития и срочно нуждается в мерах по его повышению. Чаще всего такое улучшение ситуации должно достигаться в рамках реализации <i>пассивной оборонительной стратегии</i> с тем, чтобы повысить эффективность деятельности инновационно-активного предприятия за счет улучшающих инноваций и не допустить возможного кризисного состояния.

С помощью данной методики, статистических данных, экспертных оценок был определен уровень потенциала развития для конкретного инновационно-активного предприятия «Квалитет». Он оказался равен 0,804, а это свидетельствует о том, что предприятие обладает достаточно высоким потенциалом развития.

Таким образом, на основе значений данного коэффициента, который включил в себя целую систему показателей с учётом влияния каждого из них на потенциал развития и предлагается разрабатывать систему новшеств в рамках стратегии управления инновационно-активным предприятием. [5].

За период социально-экономических реформ экономика России стала более открытой, возникли финансовые рынки, проведена приватизация государственных предприятий, на товары установились свободные цены. И, как следствие, падение основных экономических и социальных показателей, ниже критического износ основных фондов предприятий, ухудшением благосостояния большинства населения России и др. [1].

Перспективное решение проблем в этой сфере должно осуществляться в следующих направлениях:

1. Доведение до рационального уровня загрузки существующих производственных мощностей. Возрастание объемов производства вследствие полного использования существующего производственного потенциала станет важной предпосылкой ослабления финансовых ограничений инвестиционного процесса. Результатом этого будет рост ВВП, стабилизация бюджета, повышение доходов населения, что, в свою очередь, позволит активизировать

инвестиционные процессы на основе внутренних источников финансирования.

2. Осуществление инновационной направленности инвестиций. Это должно происходить путем переориентации капиталовложений на внедрение инновационных технологий и необходимостью радикального обновления производственного аппарата. Необходимо также постоянно совершенствовать приобретенные за рубежом оборудование или технологии, создавать и осваивать на основе собственного инновационного потенциала новое технологическое оборудование и технологические процессы.

3. Перестройка производства с целью усиления его инновационной направленности и повышения способности внедрять инновации. Для этого целесообразным является формирование объединений, научно-производственных консорциумов, холдингов, промышленно-финансовых групп, что даст возможность эффективно объединить отечественный производственный потенциал с инвестиционными возможностями финансовых учреждений при интенсивном использовании достижений в сфере науки и техники. Создание соответствующих организационно-экономических форм деятельности предпринимателей вместе с усилением конкурентной направленности науки на основе перераспределения его потенциала в наиболее эффективные сферы будет оказывать содействие возрождению отечественного производства, усилению инновационного потенциала страны.

4. Повышение комплексности и глубины переработки сырья отечественными предприятиями. Это позволит России поменять имидж страны как источника дешевого сырья

для развитых стран. Производство товаров на базе интенсивного использования существующего научно-технического потенциала обеспечит повышение конкурентоспособности национального производителя, а также снижение доли сырьевых ресурсов в общем объеме экспорта.

5. Переориентация производственных фондов ОПК на производство товаров социального назначения. Это позволит эффективнее использовать недозагруженные основные фонды военно-промышленного комплекса, обеспечивая при этом социальный эффект.

6. С точки зрения инновационной стратегии недостаточно лишь стимулировать импортозамещение. Целесообразнее создавать экспортные производства и за счет этого обеспечивать импорт необходимой продукции. Импортная продукция может быть заменена отечественной по мере развития национального производства.

7. Переход на ресурсо- и энергосберегающие технологии. В современном мире невозможно обеспечить конкурентоспособность продукции, не минимизируя затраты энергии, материальных и трудовых ресурсов. При этом приоритет сначала должен предоставляться тем отраслям, где сохранился научно-технический потенциал и страна имеет сравнительные конкурентные преимущества (авиастроение, ядерная энергетика, оптика и некоторые другие) (табл. 1.2.4, 1.2.5). [2].

Таблица 1.2.4. Доля инновационно-активных организаций, %

Регион	2006 г	2007 г	2008 г	2009 г	2010 г	2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2014 г % к 2006 г	Средне годовая темп прироста, %
РФ	8,5	9	9,5	9,6	9,7	0,9	10	9,4	9,3	109,4	1,2
УрФО	10,4	12,1	13,3	12,7	12,4	11,2	11,5	10,1	10,2	98	-0,2
Курганская область	9,1	8,5	10,6	11,1	10,4	11	13,6	11,1	10,9	119,8	2,5
Свердловская область	8,8	14,8	18,1	17,5	18,3	14,6	14,3	13,3	12,9	146,6	5,8
Тюменская область	7,7	9,5	7,4	7,1	5,8	6,7	6,6	6,5	7,5	97,4	-0,3
Челябинская область	17,6	12,1	12,8	12,8	13,9	13	14,1	10,9	11,3	64,2	-4,5
ХМАО/Югра	8,9	10,8	7	6,7	5,3	8,6	7,7	5,2	7	78,7	-2,7
ЯНАО	6,3	6,2	7,1	8,5	6,5	6,5	6,4	8,1	6,4	101,6	0,2

Таблица 1.2.5. Прогноз выдержки из концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года

Показатели	2008	2012	2016	2020
Добавленная стоимость- всего	100	100	100	100
Инновационный сектор	10,9	11,1	13	17
Нефтегазовый сектор	18,7	16,6	1,7	12,7
Сырьевой сектор	7,7	7,3	7	6,9
Транспорт	5,2	4,9	4,4	4,1
Оптовая и розничная торговля	16,2	177,1	17,2	17
Прочие сектора	41,3	43	44,6	42,3

Роль государства в регулировании инновационной деятельности

Системный подход к управлению инновациями предполагает единство регулирования инновационной деятельности на всех уровнях хозяйствования, тесную взаимосвязь и согласованность всех управленческих инструментов и решений. Большую роль в регулировании инновационной деятельности играет государство.

В России стратегические приоритеты государственной инновационной политики отражены:

- в Концепции социально-экономического развития на долгосрочную перспективу;
- в Программе социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу;
- в законе "Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике. Создан Совет по науке и технологиям при Президенте РФ.

Необходимой предпосылкой создания инновационной системы является эффективная государственная инвестиционная политика в сфере науки и технологий с целью создания финансово-экономических условий для активизации приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации. Достижение поставленной цели требует интеграции усилий государства и предпринимательского сектора экономики, внедрения современных инвестиционно-финансовых механизмов привлечения негосударственного российского и иностранного капитала в сферу науки и технологий.

Главным направлением повышения эффективности использования средств федерального бюджета при выполнении исследований и разработок по приоритетным направлениям выступает заказ государства на научно-техническую продукцию, который обеспечивает увязку планов проведения научных исследований и разработок с программами социально-экономического развития страны. Основу заказа государства на научно-техническую продукцию составляют федеральные целевые программы в сфе-

ре науки и технологий, а также государственная программа вооружения и государственный оборонный заказ.

К мерам повышения эффективности расходования бюджетных средств можно отнести:

- финансирование на безвозвратной основе только инновационных проектов, имеющих общенациональный характер, влияющих на повышение экономической безопасности страны;

- расширение практики конкурсного размещения бюджетных средств для реализации инновационных проектов, представляемых организациями любой формы собственности;

- совершенствование механизма образования и использования внебюджетных источников для реализации инновационных проектов.

На федеральном уровне инновационно-промышленная политика охватывает комплекс мер и механизмов общегосударственной поддержки инновационной деятельности. В концептуальном аспекте она включает создание первичных стимулов к инновациям, выработку общих принципов нормативно-правовых, институциональных и организационных преобразований, а также определение мер, связанных с защитой и поддержкой национального научно-технического потенциала, созданием федерального регистра результатов исследований и разработок с их подразделением по стадиям готовности к тиражированию и реализации.

Указанные выше принципы инновационной политики федерального уровня требуют концентрации ресурсов на приоритетных направлениях технологического развития,

государственной поддержки конкретных предприятий и производств. В результате должны быть созданы условия для развития инновационного предпринимательства в сфере прикладной науки и техники, эффективной коммерческой реализации инноваций [7].

Направления инновационной политики государства в России

Можно выделить следующие направления инновационно-промышленной политики государства в России:

- разработка и усовершенствование нормативно-правового обеспечения инновационной деятельности, механизма ее стимулирования, системы институциональных преобразований, защиты интеллектуальной собственности в инновационной сфере;

- создание системы комплексной поддержки инновационной деятельности, развития производства, повышения конкурентоспособности и экспорта наукоемкой продукции;

- процессе активизации инновационной деятельности необходимо участие не только органов государственного управления, коммерческих структур, финансовых учреждений, но и общественных организаций, как на федеральном, так и региональном уровнях;

- развитие инфраструктуры инновационного процесса, в том числе системы информационного обеспечения, экспертизы, финансово-экономической системы, производственно-технологической поддержки, системы сертификации и продвижения разработок, подготовки и переподготовки кадров. Практика показывает, что причиной от-

ставания России в сфере инноваций служит в первую очередь слабая инфраструктура инновационной деятельности, отсутствие мотивации товаропроизводителей к реализации новшества как способа конкурентной борьбы, что приводит к невостребованности потенциала отечественной прикладной науки и техники. Для устранения отрицательных моментов необходимы следующие меры:

- формирования благоприятных условий для образования и успешного функционирования малых высокотехнологических организаций и оказания им государственной поддержки на начальном этапе деятельности;

- совершенствование конкурсной системы отбора инновационных проектов и программ; реализация в отраслях экономики относительно небольших и быстрокупаемых инновационных проектов с участием частных инвесторов при поддержке государства;

- реализация критических технологий, базисных направлений инновационной деятельности, способных преобразовать экономику страны, при этом ключевой задачей формирования и реализации инновационной политики выступает выбор относительно небольшого числа важнейших базовых технологий, оказывающих решающее влияние на повышение эффективности производства и конкурентоспособности продукции и обеспечивающих переход к новому технологическому укладу;

- использование технологий двойного назначения, которые могут применяться как для производства вооружений и военной техники, так и для продукции гражданского назначения. [8].

Анализ российской экономики, с позиций инновационного потенциала, позволяет утверждать, что одним из наиболее инновационно активных ее секторов является оборонно-промышленный комплекс. В сложившихся условиях роль оборонно-промышленного комплекса в обеспечении инновационного развития экономики страны, по нашему мнению, большинством специалистов оценивается как значимая, однако механизмы использования имеющегося у него инновационного потенциала остаются недостаточно изученными.

Основное внимание, как в исследованиях, так и на практике уделяется вопросам реформирования ОПК, его технического перевооружения, создания современного научно-технического задела, способного обеспечить разработку и производство средств ведения войны нового типа, и др. Аспектам же макроэкономической роли ОПК как генератора и стимулятора инновационного развития внимания уделяется недостаточно.

Между тем, ОПК аккумулировал в себе лучшую часть производственных фондов, научно-технической базы, кадровых ресурсов страны. Преобразование экономики в значительной мере зависит от инновационных процессов именно в ОПК, включающих фундаментальные и прикладные исследования, конструкторские разработки, маркетинг, производство и сбыт.

Согласно имеющимся оценкам, на предприятия ОПК сегодня приходится около 5-6% промышленного производства РФ, при этом доля оборонной промышленности в ВВП еще меньше – около 3-4%. Тем не менее, ОПК по-прежнему представляет собой наиболее наукоемкий сек-

тор экономики страны и сохраняет накопленный научно-производственный потенциал.[11]

Это подтверждается тем фактом, что доля инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции предприятий ОПК составляет около 14%. Этот параметр выше в авиастроении и радиоэлектронной промышленности (20-25%) и несколько ниже в судостроении (около 10%). Последнее объясняется как отраслевой технологической спецификой отраслей ОПК, так и особенностями производственного цикла: в судостроении, например, он гораздо длиннее, чем в радиоэлектронной промышленности, что влияет на динамику инновационных изменений.

Наибольший объем производства инноваций в ОПК приходится на авиационную промышленность (до 50%), наименьший – на промышленность боеприпасов и спецхимии (около 15%). Основными видами инноваций в ОПК являются продуктовые (готовая продукция: образцы вооружения и военной техники, а также комплектующие и ремонтные материалы) – около 40% – и процессные (новые технологии обработки материалов, проектирования, автоматизированные и механизированные процессы производства и т.д.) – около 25%. Гораздо меньшее внимание уделяется организационным, маркетинговым и экологическим инновациям.[12]

ОПК находится под воздействием системы взаимосвязанных факторов, которые можно условно разделить на политические, экономические, военно-технические, социальные. Эти факторы влияют на состояние отечественного ОПК и также определяют политику, проводимую в рамках его реформирования и развития, в том числе

направленную на стимулирование его инновационного развития.

К факторам, сдерживающим инновационное развитие ОПК, следует отнести: снижение качества и отток интеллектуального капитала, старение основных фондов, неблагоприятная экономическая среда и ряд других. Проявляются эти факторы как на макроуровне (в рамках реализации государственной экономической политики в оборонно-промышленном комплексе), так на мезо- (в отраслевом регулировании видов деятельности ОПК со стороны подразделений Минпромторга России и менеджмента госкомпаний – Объединенной судостроительной корпорации, Росатома и др.) и микроуровне (с системах менеджмента предприятий ОПК).

Анализ показывает, что предприятия ОПК на инновационное развитие национальной экономики могут влиять двояко[9]:

- во-первых, через специфически-отраслевой инновационный процесс, связанный с разработкой и производством новых товаров и услуг военного назначения (много-разовой ракетно-космической техники, малозаметных для средств оптического и радионаблюдения летательных аппаратов, средств индивидуальной защиты военнослужащих на поле боя и мн. др.);

- во-вторых, через трансфер технологий, изначально разработанных для военного применения, в гражданские сферы (использование броневых спецсталей для строительства корпусов судов ледокольного класса, применение военных спутниковых систем для глобальной навигации и обеспечения связи, высокоэффективные алгоритмы

сжимания и криптографической защиты коммерческой информации и мн. др.).

Активизации инновационных процессов и трансфера технологий именно на предприятиях ОПК способствует и то, что они обладают доступом к уникальным ресурсам, пользуются поддержкой государства, зачастую более управляемы в рамках созданных государственных и полугосударственных компаний и объединений (Объединенная судостроительная корпорация, Концерн «Алмаз-Антей» и др.). Мировой опыт свидетельствует, что именно крупные промышленные объединения являются локомотивами инновационного процесса.

Отдельно нужно сказать о проблеме инновационного развития экспортно-ориентированного сектора ОПК. На него оказывают воздействие ряд факторов, которые определяют приоритеты инновационной деятельности:

- выбор ограниченного числа важнейших базовых технологий, оказывающих решающее влияние на повышение эффективности производства и конкурентоспособности продукции, и обеспечивающих переход на новый технологический уровень;
- разработка технологий двойного назначения, используемых как для производства вооружения и военной техники, так и продукции гражданского назначения;
- развитие инфраструктуры инновационного процесса, включая создание национального информационного фонда инновационных проектов, системы финансирования, включая механизм привлечения частных российских и зарубежных инвестиций, консолидации банковского и промышленного капитала и т.д.;

- разработка и совершенствование экономико-правового обеспечения инновационной деятельности, механизмов ее стимулирования, системы институциональных преобразований, защиты интеллектуальной собственности в инновационной сфере оборонно-промышленного комплекса.

Ключевая роль ОПК в развитии российской экономики обусловлена рядом факторов среди наиболее значимых – следующие:[12]

1. Высокий уровень технологичности большей части производимой им продукции, что создает предпосылки для инновационного обновления всей российской экономики, за счет передачи, их из ОПК в другие сектора и отрасли, организации межотраслевого трансфера инновационных технологий.

2. Значительная часть производств ОПК относится к машиностроению, которое, в свою очередь, обуславливает техническую возможность диффузии технологических инноваций во все сферы хозяйства и социальной деятельности, через разработку, производство и поставки нового (модернизированного) оборудования (станков, агрегатов, машин и т.п.).

3. Несмотря на проведенную приватизацию, ОПК в целом сохранил свое технологическое и организационное единство (в том числе за счет создания крупных отраслевых холдингов под государственным контролем). Здесь имеется высокая концентрация капитала и других ресурсов, что обеспечивает управляемость процессов развития, возможность прямого государственного влияния на них и

достижение конкретных инновационно-технологических и производственных целей.

4. Производства в ОПК, как правило, отличаются значительной технологической и организационной сложностью. Для выпуска финальных изделий требуется привлечение большого числа поставщиков, при этом контрактация по военным заказам включает, по меньшей мере, 2-3 уровня. В этой связи военная промышленность обладает высоким коэффициентом мультипликации, что выгодно отличает ее от других секторов экономики в плане использования инвестиций в нее как средства стимулирования экономического роста

Мировой опыт развития рыночных экономик показывает, что именно бизнес-структуры играют ключевую роль в разработке и внедрении инноваций в экономике рыночного типа. Доля затрат корпораций на исследования и разработки в общенациональных затратах на НИОКР в мире превышает 65%, а в среднем по странам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) приближается к 70%. В России же ситуация пока что обратная: за счет корпоративного сектора финансируется лишь 20% затрат на НИОКР.[12].

Условия реализации инновационной политики государства

Для реализации инновационной политики государства необходимы институциональные преобразования, которые создали бы рыночную инфраструктуру и способствовали активизации инновационной деятельности. Важнейшим направлением институциональной сферы является

ся правовая деятельность государства. В законодательном плане должны предусматриваться меры по разработке правовых актов, законов об инвестиционной политике в Российской Федерации, указов Президента РФ по вопросам государственной инновационной и инвестиционной политики, постановлений Правительства РФ по развитию рынка интеллектуальной собственности, использованию результатов научно-технической деятельности и др.

К институциональным факторам относится также государственная поддержка и стимулирование инвесторов, вкладывающих средства в наукоемкое, высокотехнологичное производство, предоставление определенных налоговых льгот, государственных гарантий и кредитов. Для снижения рисков частных инвесторов должно быть расширено участие государства в венчурных фондах, в страховании финансовых и иных рисков, связанных с реализацией инновационных проектов.

Большое значение имеет совершенствование налоговой системы с целью создания выгодных условий для ведения инновационной деятельности всеми субъектами независимо от форм собственности и видов финансирования. В современных экономических условиях речь идет об уточнении налогооблагаемой базы и разработке механизмов взыскания налогов, изменении амортизационной политики с целью обеспечения возможности организациям увеличивать амортизационные фонды в качестве источника инвестиций в инновации.

Среди институциональных преобразований важная роль принадлежит демонополизации в инновационной сфере, развитию малого предпринимательства, в том чис-

ле и за счет выделения малых организаций из крупных фирм, создания региональных инновационных центров. Для развития инновационной деятельности необходим комплекс мер по созданию чисто рыночных структур, например, бирж инноваций для выполнения инновационных проектов, организации торгов ценными бумагами, инновационных фирм, информационного обеспечения участников инновационного рынка.

Важное значение имеет обеспечение в зарубежных кредитных линиях квот для развития инновационной инфраструктуры, для закупки оборудования (в целях реализации высокоэффективных инновационных проектов под гарантии государства), лицензий на высокоэффективные

технологии и ноу-хау для освоения производства новейшей продукции. Необходимо усиливать консолидацию органов государственной власти и частного бизнеса, направленную на организацию взаимодействия с зарубежными странами и способствующую участию инновационно-активных организаций России в международных конкурсах.

Особое значение на государственном уровне придается интеграции элементов национальной инновационной системы. В частности, сформулирована задача строительства "технологического коридора" между наукой и бизнесом, обеспечивающего коммерциализацию знаний и выход на новые рынки высокотехнологичной продукции. Понятие "технологического коридора" очень емкое. Оно включает формирование связей между ключевыми участниками инновационного процесса, развитие специальных инновационных проектов, поддержку венчурной индустрии, усовер-

шенствование законодательства в области интеллектуальной собственности.

Формирование федеральных целевых программ осуществляется на основе общих принципов, определяемых правительством, с учетом приоритетов и целей социально-экономического развития Российской Федерации, направлений структурной и научно-технической политики, прогнозов развития общегосударственных потребностей и финансовых ресурсов, результатов анализа экономического, социального и экологического состояния страны, внешнеполитических и внешнеэкономических условий, а также международных договоренностей.

Наряду с указанными общими принципами, формирование федеральных целевых программ в сфере науки и технологий осуществляется с учетом следующих условий:

- обеспечения непрерывности цикла "фундаментальные исследования — поисковые научно-исследовательские работы (НИР) — прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) — технологии — производство — рыночная реализация" и сбалансированности его этапов при общей ориентации на конечный результат — серийный выпуск наукоемкой конкурентоспособной продукции в экономически целесообразных объемах;
- обеспечения концентрации средств федерального бюджета и внебюджетных средств на реализации приоритетных направлений и адресности мер стимулирования научно-технической и инновационной деятельности;
- осуществления выбора объектов финансирования на основе их оценки по научно-техническим, экономиче-

ским, экологическим и другим критериям с учетом возможностей федерального бюджета.

В целях воспроизводства и развития материально-технической базы организаций научно-технической сферы предусматривается применение ускоренной амортизации научного оборудования исходя, в том числе, из фактора морального старения приборного парка науки.

Государственная политика в сфере науки и технологий предусматривает реализацию важнейших инновационных проектов государственного значения, которые базируются на научных результатах мирового уровня, полученных при осуществлении исследований по приоритетным направлениям. Главные цели указанных проектов¹:

- усиление позиций отечественных товаропроизводителей на рынках товаров и услуг;
- снижение издержек производства за счет ресурсосбережения (в первую очередь — энергоснабжения);
- увеличение доли продукции высокой степени переработки;
- повышение эффективности использования сырьевой базы;
- обеспечение гибкости производства.

Необходимо отметить, что в федеральных программах РФ ставятся приоритетные задачи, соответствующие мировым направлениям научно-технического развития, прописываются финансово-экономические механизмы их реализации, пути выхода на мировые рубежи, государство берет на себя проблему поддержки коммерциализации

технологий как часть целого механизма создания и реализации нововведений.

Однако сами программы недостаточно консолидированы, те приоритеты, которые в них отражены, на практике реализуются очень медленно, если вообще реализуются. Принимаемые меры в целом несистемны и непоследовательны. В результате складываются отдельные невзаимосвязанные компоненты инфраструктуры инноваций. Ряд стадий инновационного цикла не получают необходимого финансового, информационного и инфраструктурного обеспечения. В первую очередь это касается фундаментальных исследований, начинающих малых фирм, приступающих к коммерциализации результатов исследований и разработок, стимулирования развития связей между ключевыми участниками процесса коммерциализации (научными организациями, малыми инновационными предприятиями, крупным бизнесом).

В программах отсутствует координация тематики и подходов. Финансирование, как правило, производится не под проекты, а под структуры, т. е. сохраняется принцип ведомственного финансирования, присущий директивной экономике централизованного планирования. Программы не ориентированы на развитие критических, самых приоритетных технологий, в первую очередь гражданских, связанных с накоплением человеческого потенциала, реализацией способностей и возможностей человека, с повышением качества жизни. Первостепенное место уделяется военным программам, а это значит, что начинается новый виток милитаризации экономики. При реализации программ недостаточно усилий прикладывается для опреде-

ления четких критериев отбора проектов, установления рыночной целесообразности программных мероприятий, оценки эффективности государственных научно-технических и инвестиционных программ, обоснования соотношения государственных и внебюджетных источников финансирования [9].

Таким образом, подъем отечественного производства невозможно осуществить без его технологического перевооружения, инновационной ориентации и научного обеспечения. При этом, важное значение имеет не только сохранение и эффективное использование существующего производственного и инновационного потенциала России, а постепенное его повышение до уровня развитых стран.

Одной из приоритетных задач становится развитие инновационной экономики, основанной на знаниях, формирование которой может осуществляться за счет изменения экономической структуры в пользу высокотехнологичных отраслей. В отношении сферы науки необходимо оптимизировать масштабы и структуру научно-технической сферы, значительно увеличить ее финансирование.

В этой связи предусматриваются приоритетные направления развития компонентов национальной инновационной системы. К приоритетным направлениям развития национальной инновационной системы относятся следующие:

- увеличение числа инновационно-активных предприятий в различных отраслях народного хозяйства;
- оптимизация организационной и кадровой структуры науки;

- создание новых элементов инфраструктуры национальной инновационной системы;
- развитие наукоемких отраслей (в первую очередь информационно-коммуникационных);
- усиление внимания к оборонным НИОКР.

Литература

1. Иванченко В. Проблемы инновационного воспроизводства // *Экономист*. – 2007. - №2. – С. 21-28.
2. *Инновационный путь развития для новой России*. М.: Наука, 2005.
3. Маренков Н. Л. *Инноватика: Учебное пособие*, — М.: КомКнига, 2005. 394 с.
4. Мильская. Е.А., Бабкина Н.И. *Формирование потенциала развития инновационно-активного предприятия. ЭКОПРОМ-2015*.
5. Мильская Е.А. *Стратегическое управление инновационно-активным предприятием / монография*. - СПб, СПбГПУ, 2011, с.295.
6. <http://base.garant.ru/70106124/>
7. [http://www.coolreferat.com/Виды инновационного развития инновационной политики России](http://www.coolreferat.com/Виды_инновационного_развития_инновационной_политики_России)
8. <http://innovation.gov.ru/taxonomy/term/586>
9. http://miptic.ru/publications_inv/a_4vwerv.php
10. [Электронный ресурс]: www.sibac.info
11. Сетевое издание Центра исследований и аналитики Фонда исторической перспективы – [Электронный ресурс]: www.perspektivy.info/book/globalnaja_oboronnaja_promyshlennost_2013-04-24.htm
12. [Электронный ресурс]: www.unecon.ru/sites/default/files/dis_sedovvs.pdf
13. 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.

14. Бабкин А.В., Бахмутская А.В., Кудрявцева Т.Ю. Разработка эффективного механизма промышленной политики региона // Экономическое возрождение России. – 2013. - № 4 (61). – с. 204-2012.

§ 1.3 Размещение государственного заказа на создание научно-технической продукции при взаимодействии государства и бизнеса

§ 1.3 Placement of the state order on creation of scientific and technical products at interaction of the state and business

Аннотация

В работе показаны особенности размещения государственного заказа на создание научно-технической продукции при взаимодействии государства и бизнеса. В работе предложен механизм реализации государственного заказа на создание научно-технической продукции в условиях развития инновационной экономики как совокупности факторов, обеспечивающих успешное взаимодействие государства и бизнеса.

Ключевые слова: *государственный заказ, бизнес, конкурсное размещение, инновационная экономика, научные организации, продукция*

Abstract

In work features of placement of the state order for creation of scientific and technical products at interaction of the state and business are shown. In work the mechanism of implementation of the state order for creation of scientific and technical products in the conditions of development of innovative economy as sets of the factors providing successful interaction of the state and business is offered.

Keywords: *state order, business, competitive placement, innovative economy, scientific organizations, production.*

Материал подготовлен в рамках научно-исследовательской работы Российского гуманитарного научного фонда № 15-02-00629 на тему «Инструментарий управления научно-промышленно-образовательным комплексом на основе механизмов государственно-частного партнерства и формирования программ внедрения передовых промышленных технологий».

Создание научно-технической продукции представляет собой научно-исследовательскую, опытно-конструкторскую, технологическую или иную работы, под которыми понимается комплекс теоретических и экспериментальных исследований, проводимых по техническому заданию в целях изыскания принципов и путей разработки новой и совершенствования существующей техники, обоснования ее технических характеристик, изучения новых свойств материи, естественных явлений (законов) природы, разработки методов (технических решений) для их применения в интересах инвестиционного развития РФ.

Размещение заказа на создание научно-технической продукции стало одной из важных реалий отечественной науки и промышленности. Это объясняется, во-первых, действующим российским законодательством, регламентирующим процесс осуществления закупок в интересах Минобрнауки и науки, во-вторых, сохранившейся избыточностью отечественных научных учреждений и промышленности, в-третьих, требованиями повышения эффективности закупочной деятельности в условиях рыночной экономики. Государственный заказ на создание научно-технической продукции представляет собой совокупность

заключенных государственных контрактов с научно-исследовательскими организациями на выполнение работ за счет средств бюджета.

Особенностями существующих научно-исследовательских организаций России является то, что они работают в значительной степени автономно от промышленности. До сих пор не выработаны эффективные механизмы их прямого взаимодействия с субъектами реального сектора экономики [3, 8]. По данным Роспатента, результаты выполнения НИОКР регистрируются лишь в 20 процентах, а уровень их практического использования и введения в хозяйственный оборот - еще ниже.

В настоящее время появилась тенденция создания промышленных кластеров, которые становятся лидерами экономического развития регионов и определяют конкурентоспособность национальной экономики. Промышленный кластер - группа взаимосвязанных компаний: поставщиков оборудования, комплектующих и специализированных услуг; инфраструктуры; научно-исследовательских институтов; ВУЗов и других организаций для создания научно-технической продукции, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества отдельных компаний и кластера в целом.

Как показал анализ результатов исполнения НИОКР, существующий механизм конкурсного размещения заказа научной продукции по Федеральному закону не совершенен и имеет ряд недостатков. В частности, не редко возникают ситуации, при которых конкурс выигрывают исполнители, не обладающие потенциальными возможностями для качественного исполнения научной продукции в отведенные на

работу сроки в соответствии с требованиями технического задания.

На этапе формирования научно-технического заказа оказалось невозможно отразить в техническом задании и заявке точно и ясно необходимые требования к предмету конкурсного размещения заказа. Эта проблема оказалась наиболее значимой для опытно-конструкторских работ, вне зависимости от их сложности и возможностей оценки их качества. Особенно остро она ощущается для тех работ, качество которых можно оценить только в процессе эксплуатации объекта. Отсутствуют четкие методические указания по порядку определения начальной цены контракта, тогда как спорных ситуаций по этому поводу возникает достаточно много. Так, например, в ходе конкурса компания-участник снизила первоначально заявленную цену контракта на разработку (модернизацию) техники на 39%, срок разработки сократила на 30%, а период гарантированного обслуживания увеличило на 100 %. Организация-заказчик получила нарекания со стороны контролирующих органов за завышенную начальную цену контракта. В итоге контракт был исполнен, однако была разработана техника не та, которую рассчитывал получить заказчик и под которую подсчитал первоначальную цену, а «эквивалент» [5].

Научное обоснование критериев оценки и выбора победителей конкурсов еще отстает от требований практики. Увлечшись соблюдением формальных процедур конкурсного отбора, были оставлены практически без внимания вопросы ее эффективности. Необходимо проанализировать накопленный опыт проведения конкурсов, оценить правильность выбранного пути и обосновать мероприятия

по совершенствованию существующих механизмов размещения госзаказа.

Среди ключевых недостатков существующей российской системы формирования государственного заказа на научно-техническую продукцию можно выделить:

- отсутствие методологии разработки и обоснования планов закупок научно-технической продукции для федеральных государственных нужд;

- отсутствие четкого алгоритма формирования государственных нужд и государственного заказа на научно-техническую и инновационную продукцию в увязке с прогнозными, стратегическими и программными документами;

- недостаточный учет потребностей, возможностей, прогнозов и экспертных оценок научного и предпринимательского сообществ при определении и корректировке приоритетных направлений, перечня критических технологий и разработке федеральных целевых программ (ФЦП);

- отсутствие открытых и прозрачных процедур взаимодействия с бизнесом при формировании заказа на НИОКР, результаты которых могут иметь перспективы коммерческого освоения и, как следствие, слабое участие бизнеса в софинансировании, выполнении и использовании результатов ФЦП;

- отсутствие практики составления логических моделей (концептуализации) программ, неразработанность современных методов их оценки эффективности, локальный характер тематики многих НИОКР и незначительное влияние ожидаемых результатов на решение задач, сформулированных в паспорте программы.

Существующий порядок размещения государственного заказа не соответствует соблюдению основополагающих принципов прокьюремента, не учитывает особенности научно-технической и инновационной продукции как предмета заказа и не способствует эффективному размещению государственного заказа - то есть размещению заказа у квалифицированных подрядчиков, способных предложить наилучший результат по приемлемой цене [3].

Объективной сложностью является недостаточная проработанность вопросов государственных закупок в деятельности бюджетных организаций в сфере создания научной продукции на фоне постоянной изменчивости законодательной базы, стремящейся к их оптимизации в направлении снижения коррупционных проявлений.

В результате размещения заказа на создание научной продукции возникают объекты интеллектуальной собственности, имеющие практическое применение в сфере промышленности и науки. Закон № 94-ФЗ не выделяет конкурсы на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в отдельную группу, научный заказ размещается путем проведения стандартных конкурсов [1]. Насколько это целесообразно - спорный вопрос, особенно если учитывать особый, творческий характер процесса по созданию результатов интеллектуальной деятельности, в том числе научной.

Наиболее подходящим способом размещения научного заказа является конкурс, который позволяет заказчику отобрать участника, который сделал предложение, наилучшее не только по цене, но и по другим критериям,

отражающим его квалификацию и характеристики выполненных ранее работ.

Заказчик по согласованию с исполнителем в ходе исполнения контракта на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ вправе изменить не более чем на 10% предусмотренный контрактом объем работ при выявлении потребности в дополнительном объеме работ, услуг, не предусмотренных контрактом, но связанных с указанными работами, предусмотренными контрактом [2].

Однако, данный порядок конкурсного размещения заказа на создание научно-технической продукции не совершенен и требует доработки. Предлагается рассматривать конкурсное размещение заказа на создание научно-технической продукции в следующем порядке:

- предмет и цели конкурсного размещения заказа;
- законодательство Российской Федерации и иные нормативные правовые акты Российской Федерации о размещении заказов на создание научной продукции;
- государственные заказчики;
- комиссии по размещению заказов;
- участники размещения заказов;
- государственный контракт на создание научной продукции для государственных нужд;
- информационное обеспечение размещения заказов;
- реестры недобросовестных поставщиков и государственных контрактов, заключенных по итогам размещения заказов;
- условия проведения конкурса на право заключения контракта;

- извещение о проведении конкурса;
- содержание конкурсной документации;
- порядок предоставления конкурсной документации;
- разъяснение положений конкурсной документации и внесение в нее изменений;
- порядок подачи заявок и вскрытия конвертов с заявками на участие в конкурсе;
- порядок рассмотрения заявок на участие в конкурсе;
- оценка и сопоставление заявок на участие в конкурсе;
- заключение государственного контракта по результатам проведения конкурса;
- особенности проведения закрытого конкурса;
- последствия признания конкурса несостоявшимся;
- обеспечение защиты прав и законных интересов участников размещения заказов.

Предлагаемый к рассмотрению и реализации механизм управления государственными закупками научной продукции на основе [4-11] представлен в [3].

Финансируемая государственная закупка научной продукции должна иметь: предметное содержание, объем госзаказа, цену закупаемой продукции, сроки и качество выполнения.

Рассматривая преимущества конкурсного размещения государственного заказа (далее - ГЗ) на создание научной продукции, обычно определяют:

- формирование конкурентного рынка научной продукции с эффективно и экономично действующими на нем ответственными поставщиками;
- выбор поставщика научной продукции,

- оптимальные условия выполнения ГЗ;
- снижение цены на поставку научной продукции или выполнение работ.

При очевидной полезности указанных преимуществ на практике они могут проявляться в разной степени, сопровождаясь определенными отрицательными последствиями.

Эффективность конкурса во многом определяется уровнем конкуренции [6]. Классическая концепция конкуренции предполагает наличие большого количества научных учреждений и недоминантность доли каждого на рынке. Однако отечественная структура академических и научно-исследовательских институтов ранее характеризовалась высокой степенью специализации и создавалась без учета интересов обеспечения конкуренции.

Наряду с положительными факторами у конкурсного размещения заказов на создание научно-технической продукции имеются и отрицательные, к которым следует отнести снижение возможности заказчика по управлению, сохранению и развитию академического и научно-исследовательского комплекса (по отношению к адресному размещению заказов), что может привести в долгосрочной перспективе к значительным экономическим потерям.

Следует отметить, что Законом 94-ФЗ предусмотрено восемь возможных критериев оценки заявок на участие в конкурсе, а именно:

- цена контракта;
- функциональные характеристики (потребительские свойства) или качественные характеристики товара;

качество работ, услуг и (или) квалификация участника конкурса при размещении заказа на выполнение работ, оказание услуг;

расходы на эксплуатацию товара;

расходы на техническое обслуживание товара;

сроки (периоды) поставки товара, выполнения работ, оказания услуг;

срок предоставления гарантии качества товара, работ, услуг;

объем предоставления гарантий качества товара, работ, услуг.

Оценка и сопоставление заявок проводятся на основании критериев значимости, заявленных в конкурсной документации. Для определения лучших условий исполнения контракта, предложенных в заявках на участие в открытом конкурсе на создание научной продукции, конкурсной комиссии предлагается оценивать и сопоставлять такие заявки по следующим критериям: цена контракта, качество работ и квалификация участника конкурса [4].

Оценка заявок на участие в открытом конкурсе по критерию «цена контракта» предлагается осуществлять с учетом применения значимости указанного критерия, равной 35 процентам от общей значимости всех критериев оценки заявок.

Авторы предлагают установить повышенную максимальную совокупную значимость указанных критериев, составляющую 40 процентов, тогда как в обычных случаях совокупная значимость качественных критериев не превышает 20 процентов [3]. Оценка по критерию «качество работ» производится на основании среднего балла оценок

всех членов экспертного совета по результатам рассмотрения первых частей заявок.

Оценка заявок по критерию «квалификация участника конкурса» предлагается осуществлять по следующим подкритериям, равной 25 процентам от общей значимости всех критериев оценки заявок:

оценка квалификации участника конкурса членами экспертной группы;

оценка членами экспертной группы квалификации творческого коллектива, привлекаемого участником открытого конкурса;

максимальная сумма контракта на выполнение НИР, сведения о котором содержатся в заявке на участие в открытом конкурсе участника конкурса;

- общая сумма всех выполненных участником конкурса контрактов на выполнение НИР, сведения о которых содержатся в заявке на участие в открытом конкурсе участника конкурса;

- оценка квалификации участника конкурса членами конкурсной комиссии.

Оценка критерия "квалификация участника конкурса" на создание научной продукции производится на основании показателей и документов:

- копии заключенных контрактов на выполнение аналогичных предмету конкурса научно-исследовательских работ в предметной области за последние три года и актов выполнения работ по этим контрактам.

- данных о наличии среди исполнителей научных и инженерно-технических кадров, в том числе: докторов наук (с указанием молодых, до 39 лет включительно); кандида-

тов наук (с указанием молодых, до 35 лет включительно); наличие аспирантов; инженерно-технических работников с высшим образованием; инженерно-технических работников без высшего образования; преподавателей ВУЗов; аспирантов; студентов;

- данных о принадлежности коллектива исполнителей к ведущей научной школе;

патентов, полезных моделей и публикаций по результатам работ в предметной области конкурса;

дипломов, премий, сертификатов и т.п.

Профессиональная репутация и уровень компетентности участника конкурса включает: сведения о занятии участником конкурса позиций в отраслевых рейтингах за три предшествующих года, а также благодарственные письма и отзывы в отношении деятельности участника размещения заказа, аналогичной предмету конкурса.

При размещении заказа научно-технической продукции предлагается учитывать следующие экономические показатели. Проведение участником конкурса работ по вовлечению в хозяйственный оборот результатов НИР, в том числе выполненных в предметной области конкурса подтверждается стоимостью нематериальных активов, поставленных на бухгалтерский учет и объемом платежей за три предшествующих года по предоставлению права на использование результатов интеллектуальной деятельности. Предъявляются материально-техническая база, которая будет использована для выполнения НИР и сведения об использовании научного оборудования центров коллективного пользования [3, 4].

Порядок организации конкурсного отбора исполнителя ГЗ может рассматриваться как процесс последовательных действий и решений заказчика в ходе проведения научно-технической разработки. Очевидно, что используются далеко не все возможности механизма конкурсного отбора. Для повышения эффективности проведения конкурсов целесообразно использовать возможности предварительного отбора предприятия или двухэтапного конкурса, а также уточнить порядок принятия решения о возможности и целесообразности размещения заказа без конкурса.

Первоначально целесообразно определить порядок отнесения заказов НИОКР к категории размещаемых у единственного исполнителя. К таким заказам, в первую очередь, должны быть отнесены те, которые требуют предварительных бюджетных инвестиций в производство. В этом случае предприятие после получения предварительных инвестиций в производство становится единственным исполнителем.

Следующим решением заказчика является выбор вида конкурса: открытый - закрытый, одноэтапный - двухэтапный. Двухэтапный конкурс проводится в случаях, когда заказчику по имеющейся информации о предприятиях сложно сформулировать конкурсные требования в полном объеме. Получение дополнительной информации о предприятии возможно и путем предварительного отбора участников конкурса. При этом имеются следующие особенности. При предварительном отборе уточняются следующие положения конкурсной документации:

требования к описанию выполняемой НИОКР;

место, сроки и периоды выполняемых работ;
начальная (максимальная) цена государственного контракта;
форма, сроки и порядок оплаты;
источник финансирования;
порядок формирования цены государственного контракта;
сведения о валюте, используемой для формирования цены контракта и расчетов с участником размещения заказа;
сведения о возможности заказчика изменить предусмотренные контрактом объемы работ;
порядок, места, даты начала и окончания срока подачи заявок на участие в открытом конкурсе;
требования к участникам размещения заказа, установленные в соответствии с Федеральным законом;
порядок и срок отзыва заявок на участие в конкурсе, порядок внесения изменений в такие заявки;
форма, порядка, даты начала и окончания срока предоставления участникам размещения заказа разъяснений положений конкурсной документации;
критерии оценки заявок на участие в конкурсе;
место, порядок, дата и время вскрытия конвертов с заявками на участие в конкурсе;
порядок оценки и сопоставления конкурсных заявок;
размер обеспечения конкурсной заявки, срок и порядок его предоставления;
размер обеспечения исполнения контракта, срок и порядок его предоставления.

Конкурсный отбор, с одной стороны, составляющий элемент процесса создания научно-технической продукции, а с другой стороны, сам представляет собой процесс принятия последовательных решений заказчиком. Наиболее важные решения заказчика в ходе конкурсного отбора реализуются путем формирования требований к предприятиям-участникам конкурса [4,5,8].

Следует учитывать, что организатор конкурса обязан ответить в письменной форме на запрос исполнителя, не прошедшего предварительного отбора участников конкурса с указанием оснований принятия соответствующего решения. Если же предприятие изначально не отнесено заказчиком к участникам закрытого конкурса, то у него нет законодательных оснований предъявлять претензии на участие в конкурсе.

Целесообразно предусматривать предварительный отбор участников конкурса в следующих случаях, когда участников конкурса более 5 и когда среди участников конкурса представлены предприятия, информация о которых, недостаточна или оно длительное время не выполняло работы по ГЗ.

Двухэтапный конкурс проводится в случаях, когда заказчик не имеет возможности составить подробную техническую спецификацию и описание продукции, в случаях, когда организатору конкурса необходимо провести переговоры с исполнителями в целях определения их возможности выполнить заказ, составить окончательное мнение ввиду технической сложности размещаемого заказа. Проведение двухэтапного конкурса может помочь организатору

ру избежать ошибок при формулировании требований и критериев в конкурсной документации.

Таким образом, особенностями размещения заказов на создание научно-технической продукции при взаимодействии государства и бизнеса является, с одной стороны, формирование конкурентного рынка по созданию научно-технической продукции с эффективно действующими поставщиками, предложившими оптимальные условия выполнения государственного заказа, снижающие до 10 % стоимости поставки научно-технической продукции. С другой стороны, структуры бизнеса служат ускорению инноваций и развитию регионов, позволяют активнее внедрять в реальный сектор экономики результаты изобретений, полученных при выполнении НИОКР.

Для повышения качества создания научно-технической продукции предложено значимость качественных критериев увеличить в два раза.

Также к особенностям размещения заказов на создание научно-технической продукции при взаимодействии государства и бизнеса относится предложение по обязательному привлечению специалистов-экспертов к определению победителя конкурса, устраняющее внутреннее противоречие, связанное с определением главного критерия отбора: максимум качества при минимуме стоимости разработки.

В работе предложен механизм реализации государственного заказа на создание научно-технической продукции в условиях развития инновационной экономики как совокупности факторов, обеспечивающих успешное взаимодействие государства и бизнеса.

Литература

1. Федеральный закон от 21.07.2005 N 94-ФЗ (ред. от 05.05.2010) «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» (принят ГД ФС РФ 08.07.2005).
2. Методические рекомендации по порядку размещения заказов на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ прикладного характера для государственных нужд путем проведения торгов (конкурса) и иных способов закупки и порядке заключения государственных контрактов. Конкурсные торги. Информационно-аналитический бюллетень. № 8, с. 45-58 и № 9, с. 47-55, 2013.
3. Цыванюк П.В. Особенности размещения заказа на создание научной продукции. Научно-практическая конференция с зарубежным участием Экономика и Инновации промышленности (ИНПРОМ-2011) «Модернизация экономики и формирование технологических платформ». - Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. - 505-507 с.
4. Варнавский В.Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски. – М.: Наука, 2005. – 315с.
5. Вилисов М.В. Государственно-частное партнерство: политико-правовой аспект. Журнал «Власть», № 7, 2006.
6. Государство и бизнес: институциональные аспекты. –М.: ИМЭМО РАН, 2000. – 40с.
7. Двас Г.В. Региональная экономика: мотивационные аспекты и механизмы стратегического планирования. –СПб.: Наука, 2008. – 99с.
8. Матвеев Д.Б. Государственно-частное партнерство: зарубежный и российский опыт. – СПб.: Наука, 2007. – 171с.
9. Королёва А.И., Бабкин И.А. Элементы государственно-частного партнерства как механизма инновационного развития экономики// Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки – 2013 - № 1(163) 2013, стр. 31-38
10. Бабкин И.А., Баженова В.С. и др. Государственно-частное партнерство: теоретические основы, базовые принципы и практика реализации. Монография. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2014. – 568с.

Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности

§ 2.1 Трансформация промышленных регионов в центры инновационного развития: предпосылки успешной реализации промышленной политики

§ 2.1 Transformation of industrial regions into the centers of innovative development: prerequisites of successful realization of industrial policy

Аннотация

В работе обсуждаются вопросы реализации Концепции программы реиндустриализации экономики Новосибирской области, решение которых может повысить результативность промышленной политики, ускорить технологическое развитие экономики региона, способствовать процессам восстановления и модернизации действующих производств и созданию новых высокотехнологичных институциональных единиц.

Ключевые слова: *реиндустриализация, промышленная политика, модернизация и технологическое развитие, NBIK-технологии, трансфер знаний.*

Abstract

In the paper, different issues of realization of the Concept of economics reindustrialization in Novosibirsk region are discussed. Its realization can accelerate modernization and technological development of the region economics, promote to the production recovery processes and to the creation of new high-tech organizations.

Keywords: *reindustrialization, industrial policy, modernization and technological development, NBIK-technology, knowledge transfer.*

Актуальность исследования

Процессы глобализации, размывание границ социально-экономических систем, усиление и новые формы конкурентного взаимодействия, изменение стратегии конкурентов, трансформация экономической парадигмы конца XX века с усилением маркетинговой составляющей, социокультурные изменения в обществе, новые закономерности жизненного цикла товаров, технологий, персонала и организаций в целом, экспоненциально возрастающая информационная насыщенность среды функционирования организаций и очевидная слабость промышленной политики, стабильно низкая инновационная активность и многие другие причины обусловили интерес к проблемам трансформации промышленных регионов в современные центры инновационного развития [1, 2].

Действительно, данные, характеризующие деловую активность, приводимые Федеральной службой государственной статистики (Росстатом), красноречиво свидетельствуют об отсутствии системного подхода к выработке и реализации политики преодоления технического и технологического отставания [3, 4]. При этом именно текущий период – завершение пятого технологического уклада (ТУ) и начало шестого – предоставляет широкие возможности для осуществления трансформационных процессов в экономике страны. Период слома позволяет осуществить масштабный технологический рывок и обеспечить достойное место России в будущем мировом разделении труда. Исторически успешный опыт подобных радикальных преобразований в стране имеется. Достаточно вспомнить период индустриализации страны 30-х годов прошлого века: смена

технологических укладов на тот момент обеспечила возможность значительного рывка молодого советского государства.

С другой стороны, смена технологических укладов может приводить к депрессивным процессам в экономике отдельных территорий. В этот момент наблюдается стагнация, общее падение объемов производства, увеличение безработицы, многочисленные негативные проявления социально-экономической напряженности. Мы разделяем позицию ведущих российских экономистов, которые утверждают, что «...в условиях глобализации такие регионы сталкиваются с наиболее серьезными вызовами, обусловленными интенсивной динамикой изменений внешних и внутренних факторов конкурентоспособности продукции и базовых отраслей» [5]. В сочетании с волевым характером образования и развития отдельных регионов России, исторически связанных с переброской промышленных предприятий на территорию Урала и Сибири в годы Великой Отечественной войны, отсутствие региональной политики привело к консервации технологической отсталости.

Анализ инновационной активности регионов

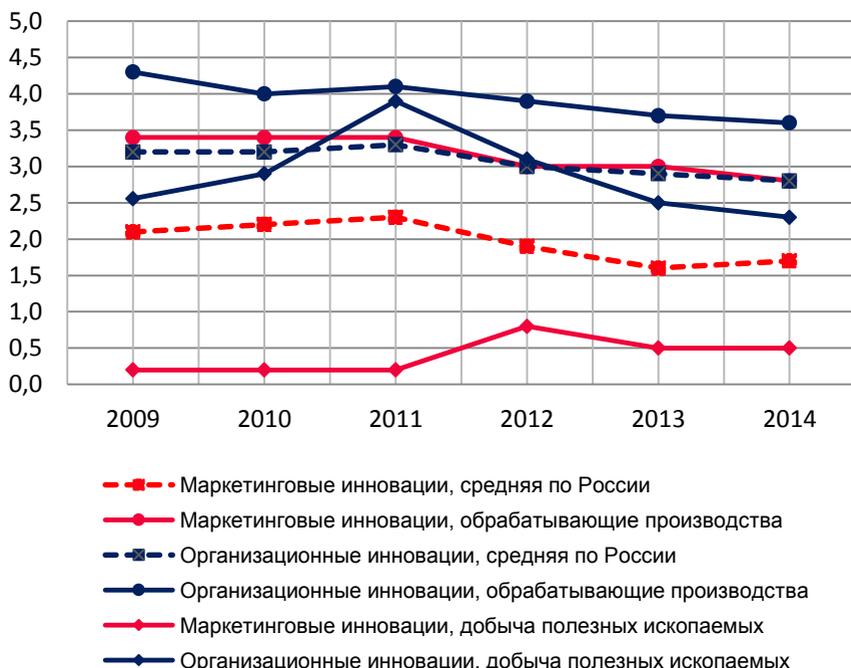
Общая логика развития регионов в целом и отдельных институциональных единиц, в частности, а именно S-образная кривая становления, расцвета и упадка – остается неизменной. Каждая группа регионов может быть позиционирована относительно стадий жизненного цикла. Теоретически наблюдаемая цикличность должна обеспечить временной лаг для формирования стратегического плана раз-

вития конкретных территорий и поиска потенциальных инвесторов для последовательного замещения традиционно-индустриальных производств более высокотехнологичными отраслями, обладающими инновационным потенциалом развития. С практической точки зрения создание механизма инновационной трансформации промышленности регионов сильно фрагментировано.

Опираясь на базовое определение инноваций как конечного результата инновационной деятельности, получившего воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта (товара, работы, услуги), производственного процесса, маркетингового или организационного метода в ведении бизнеса, организации рабочего места, внешних связях [3], сфокусируем внимание на технологических инновациях как основе развития промышленности.

Как видно из графика (рис.2.1.1), показатели организационных и маркетинговых инноваций в обрабатывающих производствах (согласно классификации Росстата), составляющих ядро промышленных регионов, в период с 2009 по 2014 годы стабильно выше соответствующих средних по России.

Ситуация на предприятиях, осуществляющих добычу полезных ископаемых, иная. При низкой доле маркетинговых инноваций, обусловленных особенностями отраслевых рынков, доля организационных инноваций в период 2010-2011 годов почти в три раза выше средней по России.



Источник: выполнено авторами на основе данных Росстата [3]

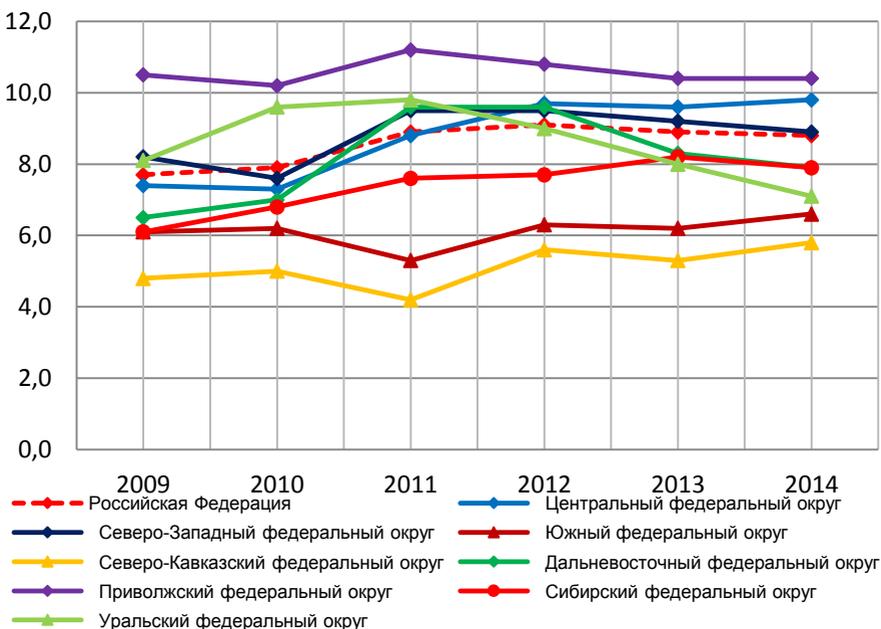
Рис.2.1.1. Удельный вес организаций, осуществлявших маркетинговые и организационные инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, %, 2009-2014 гг.

Однако, с 2012 года показатель удельного веса организаций снижается до 2,3 % в 2014 г. По-видимому, одно из объяснений скачка организационных инноваций на добывающих предприятиях состоит в следующем: изменение принципа прежней территориальной «сборки» страны, предполагающей комплексное и взаимосогласованное индустриальное освоение территорий, закрепленное в прин-

ципе состязательности территорий за выделяемые государственные средства, а также отсутствие государственной программы социально-экономического развития территории Сибири и Дальнего Востока, привело к необходимости поиска «собственного пути» трансформации отдельных промышленных регионов в современные центры инновационного развития в зависимости от понимания стратегических целей и возможностей территориальных бюджетов. Косвенно это объяснение подтверждается значительно более низкими темпами технологических инноваций, обладающих высокой ресурсоемкостью по сравнению с маркетинговыми и организационными инновациями.

Согласно данным Росстата, в среднем 8% предприятий осуществляют разработку и внедрение технологически новых продуктов и процессов, а также значительных технологических усовершенствований продуктов и процессов, технологически новых или значительно усовершенствованных услуг, новых или значительно усовершенствованных способов производства (передачи) услуг [6]. Только Приволжский и Уральский федеральные округа демонстрируют показатели внедрения технологических инноваций стабильно выше средних по РФ. В период с 2011 по 2012 годы Дальневосточному, Северо-Западному и Центральному федеральным округам удалось показать стабильный рост технологических инноваций. Сибирскому федеральному округу в 2012 году пока не удалось достичь среднего значения показателя по Российской Федерации, а Северо-Кавказский и Южный федеральные округа продемонстрировали некоторый спад в 2011 году и в 2012 году достигали 6%.

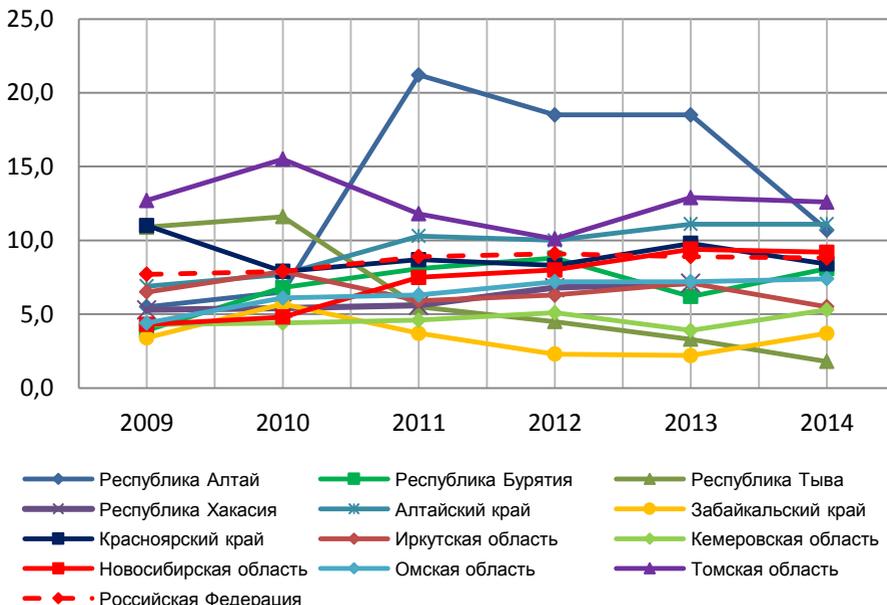
Сравнивая приведенные показатели с удельным весом затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (рис.2.1.2), становится ясно, что трансформация промышленных регионов в современные центры инновационного развития должна быть обеспечена, прежде всего, государственными мерами по эффективному замещению старых индустрий — новыми производствами, обеспечивающими инновационный путь развития и переход в шестой технологический страны уклад.



Источник: выполнено авторами на основе данных Росстата [3]

Рис.2.1.2. Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, по субъектам Российской Федерации, %, 2009-2014 гг.

Более детально рассмотрим динамику показателя доли организаций, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, по Сибирскому федеральному округу (рис.2.1.3).



Источник: выполнено авторами на основе данных Росстата [3]

Рис.2.1.3. Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций по СФО, %, 2009-2014 гг.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, наименьшие показатели удельного веса организаций, осуществлявших технологические инноваций в 2014 году показывают Забайкальский край и Республика Тыва – менее 5% от числа обследованных организаций. В этот период наиболее благополучно выглядит ситуация в

Томской области – 12,6%. Сравнение обсуждаемых показателей по Новосибирской и Томской областям, показало, что политика организации сетевого взаимодействия власти, вузов и бизнеса, фокус инновационного развития Томской области на создание особой технико-внедренческой зоны, была наиболее результативна в 2010 году (более 15%). Новосибирская область (НСО) за период 2009-2012 годов улучшила показатель на три процентных пункта, и достигла своего максимума в 2013 году на уровне 9,4%. Поступательная динамика позволила НСО в 2011 году войти в рейтинг субъектов Российской Федерации. Традиционно в этот рейтинг не входят субъекты РФ, удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в которых менее 6% [4]. Можно заключить, что определенные успехи в трансформации регионов в современные центры инновационного развития имеют место, однако, этого явно недостаточно для системного изменения отраслевых пропорций регионального развития России.

С точки зрения преодоления технологического отставания регионов в зависимости от позиционирования на S-образной кривой становления, расцвета и упадка региона можно сконцентрировать внимание на двух стратегиях [5-7]:

- инерционной стратегии – стратегии адаптации к внешней среде, основанной на развитии существующей промышленности и поиске «точек роста» в части повышения результативности основных бизнес-процессов с одновременной оптимизацией затрат на вспомогательные, обеспечивающие, управленческие и прочие виды бизнес-

процессов, находящихся вне цепочки формирования добавленной стоимости продукции/услуг;

- инновационной стратегии, обеспечивающей трансформацию старопромышленных регионов на основе развития принципиально новых высокотехнологичных производств: помимо изменения структуры производств, реализация данного типа стратегии требует разработки специальных программ по сохранению и преумножению человеческого капитала территории.

Институциональная поддержка промышленной политики Новосибирской области

Развитие экономики НСО по сценарию инновационного роста всегда находилось в фокусе внимания правительства региона и научной общественности, и в этой связи предпринимались последовательные шаги в части институционализации процессов. На протяжении последних десяти лет были разработан обширный массив законодательных и нормативно-правовых актов, стратегий, концепций и программ [8]. Отметим лишь два из них, наиболее актуальных в настоящий момент и значимых для трансформации региона в центр инновационного развития: Стратегия перспективного развития Новосибирской области на период до 2020-2025 годов и Концепция программы реиндустриализации экономики Новосибирской области.

Стратегия перспективного развития Новосибирской области на период до 2020-2025 годов [9] объявляет стратегической целью достижение долгосрочной конкурентоспособности региона (на внутреннем и внешних рынках),

формирующейся экономики знаний за счет его превращения в главный инновационный центр востока страны. Для достижения поставленной цели предполагается последовательная реализация двух этапов: первый этап (2007-2015 годы) нацелен на применение стратегии адаптации к внешней среде и второй этап (2016-2025 годы) – непосредственная реализация инновационной стратегии. В соответствии с документом предполагались системное техническое и технологическое обновление базовых отраслей экономики на основе последовательного замещения устаревших технологических процессов современными и высокопродуктивными. Согласно тексту документа, серьезное внимание намеревались уделить профессиональной подготовке и переподготовке (дополнительному образованию) компетентных инженерно-технических и высококвалифицированных рабочих кадров.

По мнению авторов документа, успешная реализация Стратегии позволила бы завершить формирование региональной инновационной системы, включающей следующие подсистемы:

- подсистему научного и технического образования, ориентированную на развитие человеческого капитала на основе непрерывного образовательного процесса, позволяющую объединить потребности развития личности и требования рынка труда;
- подсистему генерации знаний, обеспечивающую повышение конкурентоспособности научно-образовательного комплекса области и создание условий для его воспроизводства на основе интеграции научно-исследовательской и

образовательной деятельности, использование достижений фундаментальных исследований научных центров;

- подсистему генерации технологий ориентированную на стимулирование создания технологий для отраслей новой экономики, в которых потенциал знаний трансформируется в коммерческие продукты с высокой нормой добавочной стоимости, стимулирование развития бизнеса в инновационной сфере;

- подсистему технологического перевооружения предприятий путем формирования и реализации региональных программ по созданию и освоению на предприятиях области высокопроизводительных, экологичных и ресурсосберегающих технологий с одновременным ужесточением всех видов требований к выпускаемой продукции и оказываемым услугам;

- подсистему развития инновационной инфраструктуры – создание благоприятных условий для выполнения исследований и разработок, трансферта технологий и коммерциализации инноваций.

В результате реализации инновационной стратегии НСО к 2025 году предполагается создать перспективную сеть высокотехнологичных кластеров, отличающихся высокой потенциальной экономической эффективностью и готовностью осваивать новую наукоемкую продукцию. К их числу отнесены:

- 1) силовая электроника;
- 2) приборостроение;
- 3) электротехническое машиностроение;
- 4) технологические установки и новые материалы;
- 5) биотехнологии;

- 6) информационные технологии;
- 7) строительный кластер;
- 8) транспортно-логистический кластер.

Таким образом, разработка и успешная реализация стратегии развития явились одним из элементов институционального механизма трансформации промышленных регионов в современные центры инновационного развития.

Второй важный по значимости для стратегического развития Новосибирской области документ разработан и утвержден в 2015 году как результат сетевого взаимодействия властных структур, образовательных организаций и научного сообщества. Концепция программы реиндустриализации экономики Новосибирской области [10] определяет основные подходы к разработке программы, а также экономические, финансовые и институциональные механизмы ее реализации. Концепция включает предпосылки к формированию реиндустриализации в Новосибирской области, в частности, проанализированы основные проблемы науки и промышленности региона. Под реиндустриализацией в Концепции программы подразумевается государственная политика по ускорению технологического развития экономики, восстановлению и модернизации действующих производств на базе принципиально новых технологий, созданию новых высокотехнологичных отраслей. С учетом того, что предложенная программа – это документ стратегического планирования, до 2020 года предполагается максимально эффективно использовать достижения и резервы, имеющиеся в промышленности и научно-образовательном комплексе НСО, а затем – до 2025 года – создать ряд высо-

котехнологичных производств новой продукции, обеспечивая тем самым значительные объемы импортозамещения [11]. В Концепции обозначены 12 направлений – шесть отраслевых и шесть комплексных программ (табл.2.1.1.), ориентированных на стимулирование инновационного развития действующих институциональных единиц промышленности, модернизацию и технологическое перевооружение производств, освоение новой или импортозамещающей продукции, создание новых материалов, реализацию «вытягивающих» проектов [12].

Таблица 2.1.1. Подпрограммы Концепции программы
реиндустриализации экономики Новосибирской области

Комплексные подпрограммы	1.1. «Модернизация промышленности»
	1.2. «Новая высокотехнологичная индустрия»
	1.3. «Инновационные материалы»
	1.4. «Инфраструктура производства инноваций»
	1.5. «Вытягивающие проекты».
	1.6. «Кадры реиндустриализации»
Отраслевые подпрограммы	2.1. Информационные и телекоммуникационные технологии
	2.2. Инновационные технологии агропромышленного комплекса, перерабатывающей и пищевой промышленности
	2.3. Инновационные технологии в здравоохранении
	2.4. Экологические инновационные технологии
	2.5. Разработка и реализация инновационных технологий энергетики
	2.6. Инновационные транспортные технологии и системы

Ориентация на реализацию промышленной политики, количественные показатели которой установлены Минэкономразвития России и должны быть достигнуты к 2020 г. [13], например, такие как увеличение в пять-шесть раз доли инновационной продукции в выпуске промышленности, увеличение в четыре-пять раз доли инновационно-активных предприятий до 40–50 %, выводят на первый план необходимость ускоренного освоения пятого ТУ и достижения существенной доли на рынках высокотехнологичных и интеллектуальных услуг в рамках шестого ТУ.

Таким образом, опережающее развитие промышленного кластера, формирование высокотехнологичных систем полного цикла, усложнение технологий производства, возрастающая специализация и разделение труда вызывают необходимость формирования новых и совершенствования существующих институциональных структур. Они «...позволяют людям предпринимать действия, построенные на сложных отношениях с другими людьми – сложными как с точки зрения индивидуальных знаний, так и с точки зрения временной протяженности» [14].

Вместе с тем, профессиональное сообщество в ходе обсуждения перспектив и барьеров в создании центров инновационного развития как одного из институтов реализации промышленной политики на региональном уровне высказали ряд критически значимых замечаний:

а) весьма осторожно оценивает вероятность реализации инновационного сценария развития страны в целом и реального сектора экономики в частности – не более 20-25%, против 65-70% реализации инерционного варианта – в силу проявления многочисленных QWERTY-эффектов

[12,15-18];

б) акцентирует внимание заинтересованных сторон на фактическом отсутствии заказчика на инновации – в отличие от развитых стран основным заказчиком выступает рынок, промышленность ожидает заказа на новую продукцию исключительно от государства, слабom внутреннем спросе на инновации вследствие незначимости экономической конкуренции в основных отраслях, а также пассивного поведения на внешних рынках[19-22];

в) выражает озабоченность низкой технологизацией продуктовых цепочек и слабой приживаемостью трансформирующих технологий в ежедневной практике бизнеса и, самое главное, отсутствием инновационной культуры институциональных единиц – реализация технологических, маркетинговых и организационных трансформационных процессов воспринимается скорее как цирковое представление [2, 7, 23-25].

Следовательно, в целях повышения результативности разрабатываемой Концепции программы реиндустриализации экономики Новосибирской области принципиально важно найти ответы на следующие вопросы: 1.Что предполагается получить на выходе реиндустриализации экономики НСО? Какой базовый ориентир? Предполагается ли выстраивание нового технологического пространства, обеспечивающее место в мировом разделении труда шестого ТУ, технологическое лидерство в локальном направлении где надо быть лучшим и навсегда, развитие экономики НСО на основе формирования высокой добавленной стоимости, *либо* это будет равномерное развитие промыш-

ленного сектора экономики, широкое лидерство; рост экономики НСО на основе расширения низкопередельного производства?

2.Какой сценарий развития будет реализован в НСО [26]:

- инерционный (стагнация на снижающихся уровнях, сокращение возможностей, устаревающей экономикой с большими амбициями и концентрацией вокруг ОПК;

- уход в закрытую экономику, мобилизация, идеология «башни из слоновой кости»;

- новый старт, попытка «экономического чуда», высвобождение энергии бизнеса, концентрация внимания вокруг человека – качества и продолжительности его жизни, рост имущества из поколения в поколение?

В целях повышения результативности Концепции реиндустриализации экономики Новосибирской области в ходе исследования предлагается:

- 1.Рассмотреть Концепцию с точки зрения системного подхода, осуществить декомпозицию элементов системы, оценить применимость и типизировать инструментарий стратегического управления, выявить заинтересованные стороны стратегической трансформации;

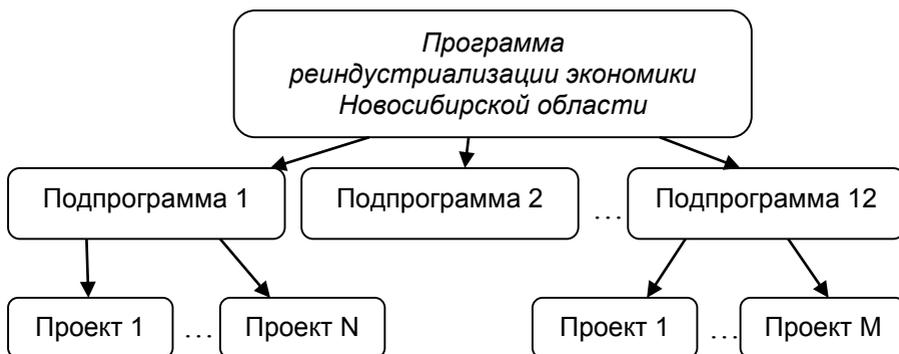
- 2.Выявить подходы к оценке внутренней логики построения Концепции с точки зрения экономики знаний, осуществить их детализацию;

- 3.Осуществить трансфер знаний на основе NBIC-технологий, выстроить соответствующие модели.

Полученные результаты

Как уже обсуждалось выше, логика построения Концепции программы реиндустриализации предполагает реализацию шести отраслевых и шести комплексных подпрограмм. С учетом потребности выстраивания соответствующих контуров управления рационально рассматривать подпрограммы на трех уровнях детализации: макро-, мезо- и микроуровнях. Таким образом, на уровне экономики НСО (макроуровень) Концепция представляет собой программу – «документ стратегического планирования, содержащий комплекс планируемых мероприятий, взаимоувязанных по задачам, срокам осуществления, исполнителям и ресурсам и обеспечивающих наиболее эффективное достижение целей и решение задач реиндустриализации экономики региона» [10]. В качестве цели Программы объявлено «ускорение развития экономики Новосибирской области путем создания новых высокотехнологичных отраслей, восстановления и модернизации на базе принципиально новых технологий действующих производств, позволяющих существенно увеличить выпуск продукции, услуг и производительность труда» [10]. На мезоуровне выстраиваются некоторые сети институциональных единиц (для макроуровня – это сети агентов изменений) для успешной реализации некоторого множества подпрограмм, ориентированных на решение конечного множества задач. С учетом выбранного принципа декомпозиции рационально осуществить еще один уровень детализации – до уровня отдельных институциональных единиц. С точки зрения заинтересованных сторон мезоуровня объектами и субъектами управления (и, соответственно, агентами изменений) рационально выбрать

конкретные проекты, обеспечивающие успешную реализацию отдельной *i*-ой подпрограммы.



Источник: предложено авторами

Рис. 2.1.4. Базовый вариант декомпозиции Программы реиндустриализации НСО на макро-, мезо- и микроуровни

Предлагаемый вариант декомпозиции позволяет повысить в долгосрочном периоде результативность Программы реиндустриализации за счет трансфера знаний – в данном случае применения соответствующего типового инструментария управления IT-проектами (проектов, связанных с информационными технологиями).

Опыт управления IT-проектами показывает, что управление проектом может рассматриваться:

- 1) как вектор реализации корпоративной стратегии;
- 2) как метод управления институциональной единицей;
- 3) как стратегический бизнес-процесс, результатом которого являются изменения институциональных единиц через изменение внутренней среды организации и изменение

окружения бизнеса, а также повышение уровня мобилизации знаний, ориентированных на создание конкурентных преимуществ (высокого и низкого порядка);

4) как базовый метод сетевого взаимодействия с окружением в целом с учетом сложности систем, возможными органическими и вынужденными изменениями, вызванными процессами глобализации, усиления и изменения природы конкуренции, временными и бюджетными параметрами.

Таким образом, выстраивается не только четкая и прозрачная архитектура и конструкция системы управления реализацией Программы реиндустриализации, появляется возможность гибкого маневрирования выделенными ресурсами за счет установления единых правил игры на инновационном поле и активного применения деятельностного подхода. Систематизация характеристик традиционной (механистической) и деятельностной логики реализации проектов приведена в таблице 2.1.2.

Отметим, что деятельностная логика обладает принципиально отличной от механистического варианта основой реализации проекта – сначала идея и ее проработка, и только потом финансовое обеспечение.

Она в полной мере отвечает требованиям экономики знаний, объявляя центром проекта, его ядром человека-носителя знаний (в отличие от «оно» механистической логики). Логика ориентирована на конкретный результат превосходящий другие в длительном временном периоде.

Детализированное описание и сравнительная характеристика логик проекта представлено в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.2. Подходы во внутренней логике реализации проектов

Характеристики	Внутренняя логика реализации проекта	
	Механистический подход	Деятельностный подход
Исходный посыл реализации проекта	Деньги	Идея и ее проработка
Ожидаемый результат	Идея и ее проработка	Деньги
Постановка целей	Процесс	Конкретный результат
Приоритетность целей	Общественные, организационные	Командные, индивидуальные
Видение	Широкое лидерство	Локальное лидерство
Временной горизонт лидерства	Не обсуждается	Лучше всех навсегда
Командообразование	Не носит принципиального характера, наблюдается индивидуальная реализация инноваций	Носит принципиальный характер – инновации – «командный спорт»
Коммуникационные барьеры	Присутствуют, усугубляются неумением вести деловую переписку и конструктивные переговоры	Преодолимы / отсутствуют
Культура реализации проекта	Массовость, отсутствие личного подхода	Личностно-ориентированный подход
Центр проекта	«Оно»	Человек
Акценты формирования новых компетенций	Чтение курсов	Освещение технологии формирования знаний в организации

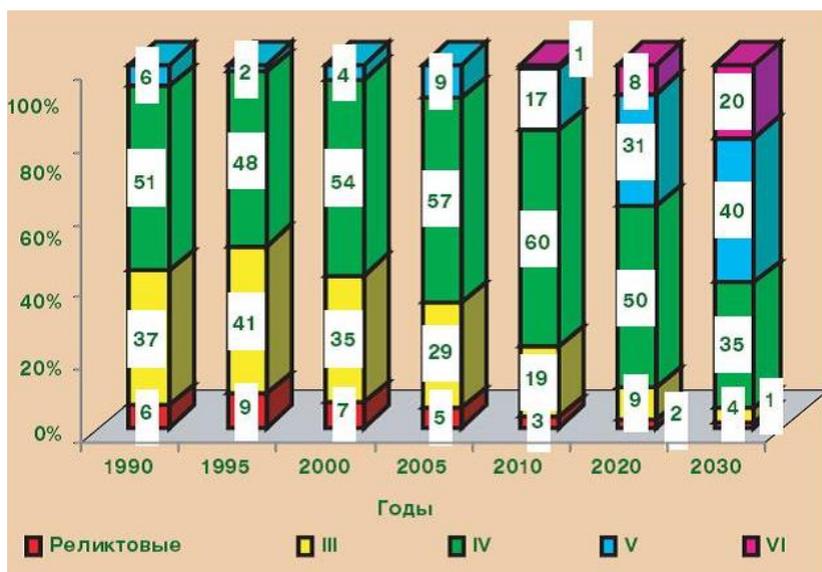
Таблица 2.1.3. Сравнительная характеристика стратегий при выборе внутренней логики реализации проектов

Критерий сравнения	Внутренняя логика реализации проекта		
	Механистический подход	Деятельностный подход	
Технологический уклад	Третий ТУ	Логика возможностей	Логика высокоскоростного мышления
Гносеология	Позитивистская – «иметь»	Четвертый ТУ	Пятый ТУ
Информационная ситуация	Фиксируется в сознании отдельных субъектов управления	Конструктивистская – «быть»	
Предполагаемый характер действий	Реализация контролируемых действий по управлению	Фиксируется в сознании отдельных субъектов управления	Фиксируется корпоративными информационными системами через определенные периоды времени
		Повторение уже применявшихся действий по управлению	Фиксируется в реальном масштабе времени корпоративными системами управления знаний
			Трансфер результативных технологий по управлению из других бизнес-процессов организации
			Трансфер результативных технологий по управлению из внешней среды

Окончание табл. 2.1.3.

Критерий сравнения	Внутренняя логика реализации проекта			
	Механистическая	Деятельностная		
		Логика возможностей	Логика высокоскоростного мышления	Логика сложности
Методы управления	Классические, характерные для индустриальной экономики: операционное управление, статистические методы, управление качеством	Классические, адаптированные для требований экономики знаний / дополнительные: управление изменениями, управление динамическими системами, корпоративная динамика, принятие решений, условия неопределенности		
Модели	Аналитические	Стохастические, статистические	Учтно-статистические Детерминированные	Big data, data mining, text mining
Логика подготовки управленческих решений	Дедуктивная/предиктивная	Дедуктивная/предиктивная Индуктивная/проактивная	Элементы нечеткой логики	Дедуктивная/предиктивная Индуктивная/проактивная Нечеткая логика
Условия принятия управленческих решений	Определенность	Стохастический риск Статистический риск	Неопределенность в краткосрочном периоде	Непредсказуемость
Критические параметры принятия решения	Доминирование параметров затрат	Доминирование параметров затрат/качества/предметной области	Доминирование параметров времени	Доминирование параметров времени /затрат /качества/ предметной области

Привязка к технологическим укладам позволяет руководителям институциональных единиц выбрать перспективный вариант внутренней логики реализации проекта. Согласно результатам исследований проведенных авторами, по состоянию на 2015 год в Новосибирской области почти равным образом распределены организации с третьим, четвертым и пятым технологическим укладом – 32%, 32% и 36% соответственно [7]. В сравнении с показателями, установленными Минэкономразвития [13] на текущий момент, технологическая структура НСО соответствует требованиям (рис.2.1.5.).



Источник: выполнено авторами на основе [27]

Рис. 2.1.5. Технологическая структура экономики РФ. Видение Минэкономразвития результатов успешной реализации промышленной политики

Однако к 2020 году требуется значительная трансформация технологического пространства Новосибирской области, которая обеспечит снижение доли организаций третьего технологического уклада на 23% (до 9% в абсолютном выражении), а также появления новых высокотехнологичных производств шестого уклада (8%). Последнее принципиально невозможно без успешной реализации промышленной политики.

С сожалением отметим, что пока внутренняя логика реализации промышленной политики, заложенная в Концепции, носит механистический характер. Вместе с тем конец XX в. – начало XXI века характеризуется экспоненциальным ростом сложности систем за счет роста информационной плотности, значительного повышения скорости передачи данных, автоматизацией рутинизированных бизнес-процессов, проникновением инфокоммуникационных технологий во все составляющие жизни государств, сообществ, индивидов, приводит в персонификации потребностей заинтересованных сторон и выстраивания личностно ориентированных траекторий развития [28]. С другой стороны, значительное повышение турбулентности внешней и внутренней среды заставляет отказаться от традиционных иерархических структур при построении сложных систем в силу невозможности последних к адекватному и своевременному реагированию на внешние события. Кроме того, во многих отраслях происходит фрагментация экономики и сокращение эффективного размера производства, например, автоматизация на базе производственных роботов, аддитивные технологии (важнейшее направление аддитивных

технологий 3D-принтинг) и персонализация продукта, произведенного на минифабриках, минизаводах, фаблабах [29].

Деятельностная логика реализации проектов представлена целой палитрой вариантов реализации, однако, может быть укрупненно сгруппирована следующим образом: логика возможностей, логика высокоскоростного мышления и логика сложности [30].

Основная идея логики возможностей состоит в том, что одна институциональная единица превосходит другую, если первая обладает лучшими возможностями для развития, более рационально использует ресурсы, а также развивает и защищает корпоративные компетенции, формирующие стратегические преимущества высокого и низкого порядка. В фокусе внимания руководителей постоянно находятся компетенции, позволяющие институциональной единице создавать и рационально использовать представляющиеся возможности.

Второй вид деятельностной логики – высокоскоростное мышление – применяется при управлении реализацией проектов тех институциональных единиц, которые находятся в условиях гиперконкурентного рынка и вынуждены относительно часто менять вою стратегию управления. Базовая идея логики состоит в том, что одна институциональная единица превосходит другую, если первая более опытна в систематическом и быстром разрушении текущей ситуации для создания принципиально новых конкурентных преимуществ. В отдельных случаях организации идут по пути реализации элементов теории конкурентного сотрудничества [31, 32].

В отличие от других вариантов логики управления проектами, высокоскоростная логика трансформирует устоявшиеся условия, меняет формы взаимоотношений с конкурентами и действительность. В фокусе внимания топ-менеджмента – создание новых (пусть и кратковременных) конкурентных преимуществ, основанных на разных комбинациях активов организации, и, чем больше существует стратегических областей бизнеса, тем большие по сравнению с другими возможности приобретает институциональная единица.

Третий вид внутренней логики реализации проектов – логика сложности – ориентируется на способности организации эффективного функционирования организации в нелинейных динамических системах с обратными связями. В основе реализации проектов стратегического управления лежит сочетание конкуренции и сотрудничества с другими институциональными единицами. В фокусе внимания руководителей – развитие бизнес-процессов, формирующих условия для привлечения желательных потоков, стимулирующих совместную деятельность организаций в рамках сетевого взаимодействия и извлечения общей выгоды, а также бизнес-процессов защиты объектов интеллектуальной собственности. Можно предположить, что по перспективе в знаниевой экономике логика сложности будет поддерживаться многими институциональными единицами. Помимо выгод от сетевого взаимодействия, она обеспечивает переход организации к более совершенным моделям управления персоналом организации например, к модели самообучающейся организации П. Сенге [25, 33].

*Трансфер знаний – основа реализации
промышленной политики*

Исходя из того, что Концепция программы реиндустриализации – это документ стратегического планирования, в котором до 2020 года предполагается максимально эффективно использовать достижения и резервы, имеющиеся в НСО, а затем до 2025 года создать ряд высокотехнологичных производств новой продукции, можно заключить, что в основу развития региона заложены:

- *стимулирование инновационного развития действующих институциональных единиц промышленности,
- *модернизация и технологическое перевооружение производств,
- *освоение новой и/или импортозамещающей продукции,
- *создание новых материалов.

Именно такова логика организации перехода к экономике знаний.

Широко известно, что экономике знаний имплицитны:

- *конвергенция знаний, технологий, компетенций;
- *повышенная турбулентность внешней среды – нелинейное развитие социально-экономических систем – рост энтропии – неэффективность реактивного управления организацией;
- *смещение фокуса ИКТ с обеспечения эффективности системы управления организаций на коммуникации с заинтересованными сторонами в части удовлетворения их *индивидуальных* ожиданий;
- *рутинизация бизнес-процессов;
- *значительное повышение интеллектуальной нагрузки

на рабочих местах;

*органический подход к функционированию социально-экономических систем;

*иная природа конкуренции.

С учетом того, что ядро шестого ТУ *нано-био-инфо-когно-технологии (NBIK-технологии)*, а основа нового уклада – конвергенция технологий, источником трансфера знаний в данном случае выступают две составляющие: информационные (*I NBIK*) и когнитивные технологии (*K NBIK*). Цель трансфера знаний – устранение фрагментарности институциональной среды на основе модели тройной спирали, а также формирование ядра агентов изменений для локализации требований к будущему состоянию промышленной составляющей региональной экономики. Для этого из области информационных технологий осуществим трансфер знаний в части проектирования сложных систем, а также моделирования и оптимизации деловых процессов, из когнитивных технологий – в части природы человеческого поведения: человек – носитель знаний и основа инноваций.

Общие требования к проектированию институциональной среды заключаются в следующем [7]:

1. Множество проектных решений должно определяться согласованным видением заинтересованных сторон (*I + K NBIK*);

2. Проектирование должно осуществляться на разных уровнях декомпозиции (*INBIK*): макро-мезо- и микроуровнях.

3. Для соединения разрозненных институтов должен быть выбран подход к моделированию: либо вари-

ант «Как Есть» (AS-IS) – «Как Будет» (TO-BE), либо альтернативный вариант: «Как Есть» (AS-IS) – «Как Должно Быть» (SHOULDBE) [34, 35].

Какие же проектные решения по формированию институциональной среды для успешной реализации Концепции программы реиндустриализации экономики Новосибирской области мы предлагаем?

1. Необходимо сформировать видение желаемого состояния экономики НСО, определить отраслевые пропорции бюджетов реиндустриализации. Ориентируясь на формирование высокотехнологичных систем полного цикла необходимо выбирать развитие экономики и сценарий нового старта. В этом контексте принципиально важно проводить моделирование институциональной среды от результата, последовательно детализируя достижение результата на этапы, подэтапы, задачи и т.д. Другими словами, необходимо выбрать модель – «Как Должно Быть» (SHOULDBE).

2. Для улучшения формальных институтов необходимо:

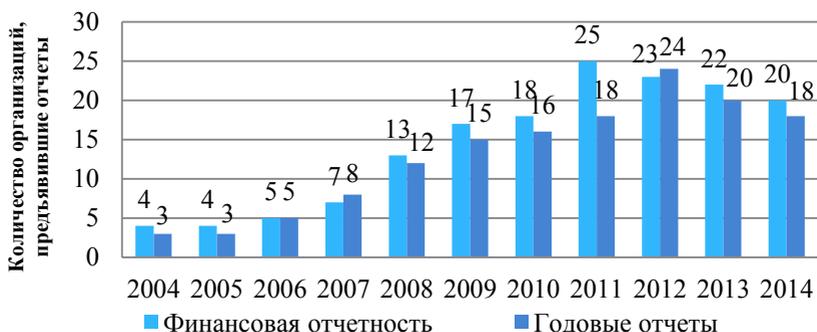
a) замкнуть инновационный контур на основе создания единого информационного окна в концепции тройной спирали, а также офиса трансфера знаний; Наблюдается глобальный разрыв между экспортом из РФ знаниевого продукта как результата интеллектуальной деятельности и импортом новых решений и оборудования в РФ.

b) выстроить трансакции агентов;

c) организовать полюсы конкурентоспособности.

d) расширить круг агентов за счет включения внутренних стейкхолдеров (персонала промышленного

предприятия), а также инвесторов, включая потенциальных, а также социум. Согласно перечню системообразующих организаций (87 предприятий), утвержденному губернатором Новосибирской области Городецким В.Ф., в Новосибирской области представлена 51 публичная компания (Открытое акционерное общество). На диаграмме (рис.2.1.6.), видно, что максимальное количество компаний, предоставивших финансовую и годовую отчетность, было достигнуто в 2011 и 2012 годах, затем число таких организаций снизилось. Кроме того, зная, что общее количество организаций, которые должны следовать закону, – 51, можно заключить, что более половины организаций игнорирует этот закон. Следовательно, круг заинтересованных сторон (стейкхолдеров) таких организаций сокращается, компании теряют потенциальных инвесторов.



Источник: выполнено авторами

Рис.2.1.6. Динамика раскрытия информации организациями, включенными в «Перечень системообразующих организаций, имеющих региональное значение и оказывающих, в том числе, существенное влияние на занятость населения и социальную стабильность в Новосибирской области», утвержденный губернатором Новосибирской области В.Ф. Городецким, 27.04.2015 г., 2004-2014 г.г.

е) реализовать деятельностный подход (будущее определяет сегодняшнее) в процессе коммуникаций со стейкхолдерами.

3. В части улучшения неформальных институтов поддержки промышленной политики предлагаем:

а) трансформировать институциональное обеспечение и поддержки процессов реиндустриализации на уровнях региона и отдельных организаций в части смещения доминант стратегического управления с позиций экономики знаний;

б) обучить людей, сформировав новые компетенции, и поддерживать их в актуализированном состоянии;

с) снизить вероятность сопротивления инновационным процессам и проявления оппортунистического поведения агентов изменений;

д) вовлечь в число агентов изменений местное сообщество;

е) снизить уровень информационной энтропии;

ф) решить задачи регламентации нормирования труда в рамках технологического, производственного и управленческого циклов и создать достойные условия труда при адекватном вознаграждении персонала.

Заключение

Итак, на основе актуализации проблем становления центров инновационного развития отдельных территорий, анализа их инновационной активности и институциональной обеспеченности (на примере Новосибирской области) сделан вывод о необходимости опережающего развития промышленного кластера. Для устранения возникающих

препятствий предложено использовать стратегический инструментарий проектирования альтернативной логики программы, осуществления трансфера знаний на основе NBIC-технологий, а также формирования адекватной институциональной среды. Именно это явится условием успешной реализации в будущем Программы реиндустриализации экономики Новосибирской области.

Литература

1. Малинецкий Г.Г. Проектирование будущего. Роль нанотехнологий в новой реальности // *Материалы Первой конференции Нанотехнологического общества России «Развитие нанотехнологического проекта в России: состояние и перспективы» / Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН. М., 2009. URL: http://www.keldysh.ru/e-biblio/jj/s_r/jst.htm (дата обращения: 10.11.2015 г.)*

2. Милёхина О.В., Адова И.Б. *Факторы успешной адаптации персонала к организационным изменениям // Сибирская финансовая школа. 2013. №4. С. 99 –104/*

3. *Статистика инноваций в России. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.11.2015 г.)*

4. Алетдинова А.А. *Методология управления инновационной деятельностью экономических систем / А. А. Алетдинова, Г. И. Курчевая, А. В. Бабкин, [и др.]. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2014. С. 249-297.*

5. Афонцев С.А. *Перспективы импортозамещения в российской экономике // Институциональная трансформация экономики: российский вектор новой индустриализации: материалы IV Международной научной конференции: в 2 ч. [отв.ред: Е.А. Капогузов, Г.М.Самошилова]. Омск: Изд-во Ом.гос.ун-та, 2015. С.238-248*

6. Белокрылова О.С. *Институциональная составляющая неиндустриализации//Институциональная трансформация экономики: российский вектор новой индустриализации: материалы IV Международной научной конференции: в 2 ч. [отв.ред: Е.А. Капогузов, Г.М. Самошилова].– Омск:Изд-во Ом.гос.ун-та, 2015. Ч. 2. С. 518-526*

7. Милёхина О.В., Адова И.Б. О некоторых институциональных проблемах реализации концепции реиндустриализации экономики Новосибирской области // Институциональная трансформация экономики: российский вектор новой индустриализации: материалы IV Международной научной конференции: в 2 ч. [отв.ред: Е.А. Капогузов, Г.М.Самошилова].– Омск: Изд-во Ом.гос.ун-та, 2015. Ч. 2. С.190-197

8. Официальный сайт Ассоциации инновационных регионов России (АИПП) URL: [\[http://www.i-regions.org/regions/novosibirsk/innovation-legislation/\]](http://www.i-regions.org/regions/novosibirsk/innovation-legislation/) (дата обращения: 10.11.2015 г.)..

9. Стратегия развития Новосибирской области на период до 2020-2025 годов. URL: http://www.spb-venchur.ru/regions/103/strategy_nso.htm (дата обращения: 10.11.2015 г.)..

10. Концепция программы реиндустриализации экономики Новосибирской области. URL: <https://www.nso.ru/page/15755> (дата обращения: 10.11.2015 г.)

11. Вдовик М. Разработана концепция реиндустриализации НСО. // Континент Сибирь online. URL: <http://www.ksonline.ru/news-/id/18816/> (дата обращения: 10.11.2015 г.)

12. Акерман Е.Н., Бурец Ю.С. Трансформация моделей инновационного развития на пути открытости инновационных систем. // Вестник Томского государственного университета. 2014. № 378. С.178-183.

13. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. URL: <http://minsvyaz.ru/common/upload/2227-pril.pdf>

14. Норт Д. Институты и экономический рост: историческое введение. URL: http://ecsocman.hse.ru/data/161/670/1216/2_1_4north.pdf (дата обращения 10.11.2015 г.)

15. Кузьминов Я., Радаев В., Яковлев А., Ясин Е. Институты: от заимствования к выращиванию // Вопросы экономики. 2005. № 5. С.2–27.

16. Латов Ю.В. Теория зависимости от предшествующего пути развития в контексте институциональной экономической тео-

рии // *Экономический вестник Ростовского государственного университета*. 2005. № 3. Том 3. С.36–43

17. Нуреев Р.М. Россия после кризиса – эффект колеи // *JOURNAL OF INSTITUTIONAL STUDIES* (Журнал институциональных исследований). 2010. № 2. Том 2. С.7–27.

18. Кирдина С.Г. Постсоветский институционализм в России: попытка обзора // *Экономический вестник Ростовского государственного университета*. 2004. № 2. Том 2. С.40–54.

19. Вайсман Е.Д. Генезис конкурентных преимуществ фирмы // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент»*. 2010. Вып.1. № 7. С.92–98.

20. Горшков М.К. Об аксиоматической трактовке влияния неэкономических факторов на экономический рост // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2014. №3(33). С.45–56.

21. Просалова В.С., Смольянинова Е.Н. Генезис форм и методов стратегического управления // *Современные исследования социальных проблем*. 2011. №4. Том 8. URL: <http://sisp.nkras.ru/issues/2011/4/smolyaninova.pdf> (дата обращения 10.11.2015г.)

22. Каменева Н.А. Инновационная активность как фактор обеспечения конкурентоспособности российской экономики. // *Проблемы современной экономики*. 2011. №4 (40). С.14-18.

23. Милёхина О.В. Пути преодоления QWERTY-эффектов в социально-экономических системах микроуровня // *Непрерывное профессиональное образование: теория и практика: сб. ст. по материалам Междунар. конф. (Новосибирск, 14 марта 2014 г.)*. Новосибирск: Изд-во САФБД, 2014. С 95–98.

24. Адова И.Б. Институциональные аспекты регулирования экономических отношений персонала // *Институциональная трансформация экономики: условия инновационного развития: сб. ст. по материалам III Междунар. конф. (Новосибирск, 24-26 окт. 2013 г.)*. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – С.161-164.

25. Милёхина О. В., Адова И. Б. Подходы к управлению людьми в организации: генезис в условиях непрерывных изменений // *Проблемы современной экономики*. 2014. №1. С.91-96.

26. Миркин Я. Почему мой ответ – нет // *Российская газета*. 02.09.2015г. №195 (6766).

27. Аганбегян А.Г. *Современные проблемы экономики России в контексте ее реиндустриализации: Методологический семинар ИЭОПП СО РАН (г. Новосибирск, 14 апр. 2015 г.)* URL: http://www.kz.ieie.nsc.ru/static/index_page3.html (дата обращения 10.11.2015 г.)

28. Рябов Б. *Технологический ренессанс: Договориться с талантом* // *Ведомости*. № 3962 от 18.11.2015 г.

29. Суслов В.И. *Инновационное поле реиндустриализации: Семинар «Сибирь будущего» ИЭОПП СО РАН. (Новосибирск, 14 февр. 2015 г.)* URL: <http://www.kz.ieie.nsc.ru/static/video/video2402-2015.html> (дата обращения 10.11.2015 г.)

30. Бредилле К.Н. *Р2М: по направлению к новой парадигме управления проектами и программами?* URL: [URL:grebennikon.ru/article-13fm.html](http://grebennikon.ru/article-13fm.html) (дата обращения 10.11.2015г.)

31. Уотерман Р. *Теория сотрудничества конкурентов*. URL: <http://www.it2b.ru/blog/arhiv/194.html> (дата обращения 10.11.2015г.)

32. Котляров И.Д. *Сотрудничество с конкурентами как инструмент повышения эффективности деятельности предприятия* // *Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление*. 2010 г. №2. С.83-90

33. Сенге П. М., Клейнер А., Робертс Ш., Росс Р.Б. *Танец перемен: новые проблемы самообучающихся организаций*. М: Изд-во Олимп. 2004. 624 с.

34. Милёхина О.В., Захарова Е.Я., Титова В.А. *Информационные системы: теоретические предпосылки к построению: учеб. пособие / Изд. 2-е. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. 283 с.*

35. Денисов В.В., Милёхина О.В. *Информационные системы и технологии: анализ и совершенствование бизнес-процессов: учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. 173 с.*

36. Бабкин А.В., Бахмутская А.В., Кудрявцева Т.Ю. *Разработка эффективного механизма промышленной политики региона* // *Экономическое возрождение России*. – 2013. - № 4 (61). – с. 204-2012.

37. Бабкин А.В., Ноговицына О.С. *Научно-методологические ас-*

пекты оценки эффективности инновационной инфраструктуры промышленного комплекса региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. - 2012. - № 1 (139) – С. 56-61.

§ 2.2 Оценка инновационного развития отраслей промышленности России с целью выявления точек кластерного роста

§ 2.2 Assessment of innovative development of Russian industry in order to identify points cluster growth

Аннотация

Данное исследование посвящено изучению отраслевой специфики инновационных процессов в российской экономике на современном этапе. Проведена оценка динамики основных показателей инновационного развития экономики России в разрезе отдельных отраслей и видов экономической деятельности. На основании проведенного анализа выявлены основные тенденции, лидеры и аутсайдеры инновационного процесса в РФ. В работе также проведено исследование российских и зарубежных теоретических и методических подходов к оценке инновационного развития территорий. Рассмотрены особенности, достоинства и недостатки основных методик оценки инновационного развития в разрезе оценки инновационного потенциала, инновационной активности и инновационной результативности регионов. Разработана методика таксономической оценки инновационного развития отраслей экономики на основании предложенной системы показателей, характеризующих инновационное развитие отраслей, сгруппированных в два основных блока: инновационной активности и инновационной результативности отраслей российской экономики. Проведен комплексный анализ инновационного развития отраслей промышленности России с при-

менением разработанной методологии. Определено влияние инновационного развития отраслей на величину ВВП. Выявлены наиболее инновационно развитые отрасли промышленности с точки зрения инновационной активности, результативности, и положительного влияния на динамику ВВП, в которых, по мнению авторов, возможные процессы кластеризации будут наиболее эффективными.

Ключевые слова: *инновации, инновационная деятельность, инновационное развитие, инновационная активность, инновационная результативность, регион, кластер, кластерообразование.*

Abstract

This study investigates the industry-specific innovation processes in the Russian economy at the present stage. Assessment of the dynamics of the main indicators of innovation development of the Russian economy in the context of individual sectors and economic activities. Based on the analysis results, tendencies, leaders and outsiders of the innovation process in the Russian Federation. The paper also studied Russian and foreign theoretical and methodological approaches to the assessment of the innovative development of territories. The features, advantages and disadvantages of the main methods of evaluation of innovative development in the context of evaluation of innovative potential, innovative activity and innovation performance of regions. A method for taxonomic evaluation of innovative development of industries based on the proposed system of indicators characterizing the development of innovative sectors, grouped into two main blocks: innovation activity and innovation performance of the Russian economy. The complex analysis of innovative development of Russian industries using the developed methodology. The effect of the innovative development of industries in the GDP. Revealed the most innovative development of industry in terms of innovation activity, productivity, and a positive impact on the dynamics of GDP, which, according to the authors, the possible clustering process will be most effective.

Keywords: *innovation, innovation, innovation development, innovation activity, innovation performance, area, cluster, cluster formation.*

Введение

Перспективы социально-экономического развития государства в большей степени обеспечиваются уровнем кластерного развития. Наиболее эффективно процесс кластеризации осуществляется в инновационно развитых отраслях экономики. Эффективная кластерная политика государства способствует повышению конкурентоспособности и инновационного потенциала. Поэтому в основу кластерной политики должны быть положены те отрасли экономики, которые являются наиболее инновационно развитыми и имеющими высокий потенциал роста.

На протяжении длительного периода в российской экономике прослеживается устойчивая тенденция непропорционального распределения инноваций по отраслям и видам экономической деятельности. К числу преобладающих направлений инновационного развития на настоящем этапе относятся информационные технологии, микропроцессорная и энергосберегающая техника, новые материалы и биотехнология. Отраслевая структура российской экономики и характер современных межотраслевых связей открывают значительно большие, чем прежде, возможности для инноваций, как в сфере производства, так и обращения [14, с. 44]. Инновационные решения в традиционных областях способны дать больший эффект, в виде прироста производства и максимизации прибыли, чем в отечественной сфере высоких технологий. Однако инновационный ресурс традиционных отраслей до настоящего момента до конца не проработан.

Постановка задачи

В ходе регулирования инновационной деятельности необходимо обязательно учитывать отраслевую специфику. Поэтому очень важно анализировать основные показатели инновационной деятельности в разрезе отраслей и видов экономической деятельности. В данном исследовании будет подробно проанализировано инновационное развитие ряда отраслей по основным показателям, которые отражаются в официальных статистических источниках, а также будет разработана авторская методика таксономической оценки инновационного развития отраслей экономики с позиции комплексной оценки их инновационной активности и результативности. С ее помощью авторы проанализируют отрасли российской экономики и выявят наиболее инновационно развитые и эффективные, а также оценят воздействие инновационного развития отдельных отраслей на ВВП. Для этого были выбраны только те отрасли и виды экономической деятельности, которые вносят наибольший вклад в инновационное развитие экономики государства и в наибольшей степени подходили для целей данного исследования. В их число вошли: добывающая промышленность, обрабатывающая промышленность, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, а также сферы услуг.

Данное исследование позволит выявить те отрасли промышленности, которые можно рассматривать как точки кластерного роста, и в которых формирование инновационных кластеров будет наиболее эффективно.

Методика исследования

Перспективы социально-экономического развития государства в настоящее время в большей степени обеспечиваются уровнем инновационного развития как на страновом, так и на региональном уровнях. Возрастание значимости инновационного процесса привело к необходимости более глубокого исследования его сущности, содержания и разработки эффективного инструментария оценки инновационного развития различных экономических систем. Как следствие, за последние годы появилось значительное количество российских или специально адаптированных к отечественной практике зарубежных методик оценки инновационной деятельности в различных регионах России.

Среди них можно отметить:

- методику сравнительного анализа инновационной активности субъектов Российской Федерации Киселева В.Н.;
- методику оценки уровня инновационного развития Субъектов Российской Федерации, разработанной Высшей школой экономики;
- методику оценки инновационного потенциала российских регионов, разработанную Агентством инновационного развития регионов (АИРР);
- методику оценки инновационного потенциала регионов России ИЭ РАН;
- рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России, ежегодно выполняемый «РА-Эксперт» и ряд других работ.

Методика Киселева В.Н. базируется на необходимости учета особенностей распределения инновационного потенциала по территории Российской Федерации и предлагает следующую систему показателей инновационной активности субъектов Российской Федерации:

В 1 блоке «Инновационный потенциал» Киселева В.Н. предлагает использовать следующие показатели:

– удельный вес населения, имеющего высшее образование и занятого в экономике региона, в общей среднегодовой численности занятых в экономике региона, %.

– удельный вес работников государственной гражданской службы, повышающих квалификацию, на 1000 занятых в экономике региона, %.

– внутренние затраты на научные исследования и разработки из средств организаций предпринимательского сектора, % от общих затрат на научные исследования и разработки.

– затраты на технологические инновации из собственных средств организаций, % от общих затрат на инновации.

Второй блок «Инновационная инфраструктура и инновационный климат» включает следующие показатели:

– долю организаций инновационной инфраструктуры в общем числе организаций и предприятий, %.

– затраты на технологические инновации из всех источников, кроме средств федерального бюджета, % от ВРП.

– долю организаций, имевших координационные связи при разработке технологических, маркетинговых и организационных инноваций в общем числе инновационных предприятий, %.

– доля организаций в секторах связи, исследований и разработок в общем числе организаций, %.

Третий блок «Результативность инновационной деятельности» включает такие показатели, как:

– доля персонала, занятого в секторах связи, ИКТ, в исследованиях и разработках, в общей численности занятых в экономике региона, %.

– число созданных передовых производственных технологий на 10000 занятых в экономике региона, ед.

– число поданных патентных заявок на изобретения и полезные модели на 10000 занятых в экономике региона, ед.

– доля организаций, осуществляющих технологические, организационные и маркетинговые инновации в общем числе организаций, %.

– удельный вес внутренних затрат на исследования и разработки в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг, %.

– объем инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %.

– доля отгруженной инновационной продукции, работ и услуг инновационного характера за пределы Российской Федерации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг, % [12, с. 52].

Методика оценки уровня инновационного развития Субъектов Российской Федерации, разработанной Высшей школой экономики базируется на основе 36 ключевых показателей, сгруппированных в четыре основные группы:

– «социально-экономические условия инновационной деятельности» – оценка экономического, образовательного и информационного уровней развития региона, характеризующих потенциал к созданию, адаптации, освоению и реализации инноваций;

– «научно-технический потенциал» – оценка развития наиболее важных составляющих научно-технического потенциала: уровня финансового и кадрового обеспечения научных исследований и разработок, публикационной и патентной активности, числа создаваемых передовых производственных технологий, поступлений от экспорта технологий;

– «инновационная деятельность» – оценка интенсивности процессов создания, внедрения и практического использования технологических, организационных и маркетинговых инноваций.

– «качество инновационной политики» – уровень проработанности нормативной правовой базы, наличие специализированного организационного обеспечения и масштаба бюджетных затрат на науку и инновации.

Итоговый региональный инновационный индекс представляет собой среднее арифметическое значений всех включенных в рейтинг показателей [6, с. 54].

Агентство инновационного развития регионов (АИРР) разработало методику оценки инновационного потенциала российских регионов в разрезе следующих направлений:

- научно – образовательный персональный капитал в форме человеческого ресурса;
- научно-технический изобретательно-новаторский потенциал в форме организаций;
- свободные и освоенные территории для инновационной и инженерной инфраструктуры;
- зона для конгломерации соседних регионов и научно-технических центров;
- инфраструктура малого и среднего бизнеса в форме наукоградов, бизнес-парков и инкубаторов.

Методика оценки инновационного потенциала регионов России ИЭ РАН основывается на исследовании показателей наукоемкости, инновационной емкости и инновационной восприимчивости региональной экономики. В число применяемых критериев также входят:

- эффективность инновационной деятельности и регионального и международного технологического лидерства,
- объемы внедрения новых технологий,
- выпуска инновационных товаров и услуг,
- объемы экспорта и импорта инновационной продукции,
- количество выданных патентов и ноу-хау на одного ученого,
- число занятых в исследованиях и разработках,
- темпы роста заработной платы научно-производственном секторе.

Методика рейтингового агентства Эксперт РА основывается на изучении двух параметров: инвестиционного потенциала и инвестиционного риска.

Суммарный потенциал состоит из трудового, финансового, производственного, потребительского, институционального, инфраструктурного, природно-ресурсного, туристического и инновационного. Интегральный риск – из финансового, социального, управленческого, экономического, экологического и криминального.

Большинство экономистов склоняются к определению перспектив развития экономики страны и ее регионов на основе оценки инновационного потенциала. В современной экономической литературе существуют различные методологические подходы к оценке инновационного потенциала региона, среди которых можно выделить:

- методику экспресс-диагностики инновационной деятельности в регионах (А.Б. Пушкаренко и Л.В. Веснина);
- методику структурного анализа инновационной активности территории (С.В. Картов);
- методику регрессионного анализа инновационной активности территории (Т.А. Штерцер);
- методику факторного анализа инновационного потенциала региона (Э.П. Амосенок, В.А. Бажанов);
- методику расчета индекса «экономики знаний» региона (Всемирный банк);
- методику, основанную на кластеризации регионов и рассмотрении трех групп показателей региональной инновационной системы (А.Е. Варшавский);
- методику комплексной оценки научно-технического потенциала региона (Н.Е. Тропынина) и др.

Особенность использования методики экспресс-диагностики инновационной деятельности в регионах А.Б.

Пушкаренко и Л.В. Веснина заключается в возможности осуществлять базовые (мотивирование, контроль, организация) и специальные функции управления (выявление потенциала для инновационного развития и др.). Но этот подход позволяет определить уровень инновационного потенциала конкретной территории и не позволяет судить о развитии региона относительно других субъектов РФ [17, с.104].

Подход Э. П. Амосенка и В. А. Баксанова базируется на оценке инновационного потенциала регионов РФ с позиций федерального уровня, с использованием метода главных компонент, который обычно относят к статистическому фактору анализа. Этот метод используется при исследовании данных с целью: исследования корреляции значительного числа взаимосвязанных количественных переменных в гораздо меньшее число агрегированных признаков (компонент), являющихся линейной комбинацией первоначальных признаков; содержательной интеграции каждого фактора с учетом смысловой нагрузки входящих в него переменных. Целесообразность применения данного метода для изучения различных экономических процессов обусловлена возможностью интерпретировать полученные агрегированные признаки в соответствии с целями и содержанием проводимых исследований [2, с.210].

Методика структурного анализа инновационной активности региона С. В. Кортova основывается на использовании индекса наукоемкости отрасли региона, рассчитываемый как отношение суммы затрат на науку и покупку технологий в рамках международного

технологического обмена (по импорту) к объему выпуска промышленной продукции отраслю на данной территории. В результате ранжирования показателя наукоемкости отрасли, С. В. Кортюв проводит отраслевой анализ экономики, характеризующий степень наукоемкости технологий и инновационный потенциал отраслей [11, с.30].

Т. А. Штерцер, в процессе изучения факторов, влияющих на инновационную активность в регионах, использует метод регрессивного анализа. На основе статистического материала он построил регрессионные уравнения, описывающие зависимость между числом поданных заявок на изобретения и выделенными основными факторами, влияющими на инновационную активность (объемы финансирования исследований, инвестиционная активность в регионе, расширение спроса, величина человеческого капитала с высоким качеством и др.). в результатах расчетов и их анализа были выделены факторы как положительно, так и отрицательно влияющие на уровень инновационной активности в каждом регионе [19].

В основе расчета индекса экономики знаний региона находится предложенная Всемирным банком «Методология оценки знаний» (The Knowledge Assessment Methodology), которая включает комплекс из 109 структурных и качественных показателей, объединенных в четыре основные группы:

– индекс экономического и институционального режима (условия, в которых развиваются экономика и общество в целом, экономическая и правовая среда, качество регулирования, развитие бизнеса и частной

инициативы, способность общества и его институтов к эффективному использованию существующего и созданию нового знания);

– индекс образования (уровень образованности населения и наличие у него устойчивых навыков создания, распространения и использования знаний);

– индекс инноваций (уровень развития национальной инновационной системы, включающей компании, исследовательские центры, университеты, профессиональные объединения и другие организации, которые воспринимают и адаптируют глобальное знание для местных нужд, а также создают новое знание и основанные на нем новые технологии);

– индекс информационных и коммуникационных технологий (уровень развития инфраструктуры, которая способствует эффективному распространению и переработке информации) [1].

Нами также были разработаны ряд методик по оценке инновационной деятельности в различных ее аспектах:

– путем реализации инновационного подхода к мониторингу траекторий социально-экономического развития региона [7, с.34];

– в процессе формирования инновационных стратегий экономических систем регионального уровня [10, с.72];

– на основе оценки макроэкономических условий формирования инновационной среды региона [15, с.62].

При обзоре различных подходов к оценке эффективности инновационной деятельности нами было выяснено, что данные подходы являются неоднозначными. Неоднозначность заключается в разнообразии наборов и

количества показателей, в способах реализации методологии оценки, и, в первую очередь, в разнообразии объектов оценки.

Большинство авторов концентрируются на оценке инновационного потенциала региона. Однако недостаточно проанализировать только инновационный потенциал, важно разработать интегральную систему показателей, включающую также и оценку инновационной активности и результативности инновационных процессов в российской экономике. Применительно к отраслевому анализу инновационного развития соответствующей методологической базы на данный момент не разработано. Поэтому мы предложили систему показателей, характеризующих степень инновационного развития отраслей российской экономики. Для этого были выбраны показатели, которые можно рассчитать по данным официальной статистики (таблица 2.2.1).

Таблица 2.2.1. Показатели, характеризующие инновационное развитие отраслей

№ п/п	Наименование показателя	Формула для расчета	Характеристика показателя
1	Коэффициент общей инновационной активности организаций отрасли	Число организаций, осуществлявших все виды инновации в данной отрасли Общее число организаций отрасли	Характеризует уровень инновационной активности в отрасли в целом по всем видам осуществляемых инноваций.
2	Коэффициент технологической инновационной активности организаций отрасли	Число организаций, осуществлявших технологические инновации в отрасли Общее число организаций отрасли	Характеризует уровень технологической инновационной активности отрасли.

Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности

№ п/п	Наименование показателя	Формула для расчета	Характеристика показателя
3	Коэффициент интенсивности использования инноваций	<p>Количество вновь приобретенных передовых производственных технологий (ППТ) в отрасли</p> <p>Число используемых ППТ в отрасли</p>	<p>Отражает степень интенсивности обновления используемых инновационных технологий (ППТ). Показывает сколько в отдельной отрасли приходится вновь приобретенных ППТ в расчете на количество уже используемых ППТ. Чем выше значение данного коэффициента, тем интенсивнее протекают процессы обновления используемых инноваций.</p>
4	Коэффициент интенсивности создания новых передовых производственных технологий (ППТ)	<p>Число принципиально новых ППТ, не имеющих аналогов ни в России ни за рубежом</p> <p>Общее число разработанных ППТ в данной отрасли</p>	<p>Характеризует интенсивность создания новых передовых производственных технологий. Чем выше данный показатель, тем более конкурентоспособна данная отрасль и экономика страны в целом.</p>
5	Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	<p>Объем инновационных товаров, работ, услуг отрасли</p> <p>Общий объем реализованных товаров, выполненных работ, услуг в данной отрасли</p>	<p>Характеризует уровень производства и реализации инновационной продукции в общем объеме произведенной и реализованной продукции отрасли.</p>
6	Коэффициент инновационной результативности отрасли	<p>Объем инновационных товаров, работ, услуг, вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет</p> <p>Общий объем инновационной продукции в отрасли</p>	<p>Характеризует долю инновационных товаров, работ, услуг, вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет в общем объеме инновационной продукции в отрасли</p>

На основании предложенной системы показателей нами была произведена их группировка в два основных блока: 1 блок показателей характеризует уровень отраслевой инновационной активности, 2 блок отражает степень результативности инновационных процессов в отраслях [9, с.25].

Система показателей, характеризующих уровень отраслевой инновационной активности (1 блок), включает три коэффициента:

1. Коэффициент общей инновационной активности организаций отрасли. Рассчитывается как отношение числа организаций, осуществляющих технологические, организационные, маркетинговые инновации в данной отрасли к общему числу организаций отрасли. Характеризует уровень инновационной активности в отрасли в целом по всем видам осуществляемых инноваций.

2. Коэффициент технологической инновационной активности организаций отрасли. Рассчитывается как отношение числа организаций, осуществляющих технологические инновации в целом в данной отрасли к общему числу организаций отрасли. Характеризует уровень технологической инновационной активности отрасли.

3. Коэффициент интенсивности использования инноваций. Рассчитывается отношением количества вновь приобретенных передовых производственных технологий (ППТ) в отрасли на число используемых ППТ в отрасли. Отражает степень интенсивности обновления используемых инновационных технологий (ППТ).

Показывает сколько в отдельной отрасли приходится вновь приобретенных ППТ в расчете на количество уже используемых ППТ. Чем выше значение данного коэффициента, тем интенсивнее протекают процессы обновления используемых инноваций.

Для оценки результативности инновационной деятельности в отраслевом разрезе была разработана следующая система показателей (2 блок):

1. Коэффициент интенсивности создания новых передовых производственных технологий (ППТ). Определяется отношением числа принципиально новых ППТ, не имеющих аналогов ни в России ни за рубежом, к общему числу разработанных ППТ в данной отрасли. Соответственно, чем выше данный показатель, тем более конкурентоспособна данная отрасль и экономика страны в целом.

2. Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг. Рассчитывается отношением объема инновационных товаров, работ, услуг отрасли к общему объему реализованных товаров, выполненных работ, услуг в данной отрасли. Характеризует уровень производства и реализации инновационной продукции в общем объеме произведенной и реализованной продукции отрасли.

3. Коэффициент инновационной результативности отрасли. Определяется отношением объема инновационных товаров, работ, услуг, вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет к общему объему инновационной продукции в отрасли.

Однако мы понимаем, что в силу неоднородности экономически-инновационного развития отраслей России результаты применения отдельно взятых разработанных показателей могут быть неоднозначны. По каждому коэффициенту разброс значений может быть достаточно высок, и лидеры в одном направлении исследования могут оказаться аутсайдерами в других. Поэтому мы пришли к осознанию необходимости разработки интегрального показателя, который позволит выявить ведущие и отстающие отрасли по всей совокупности рассчитанных показателей.

Для интегральной оценки инновационного развития в разрезе отраслей нами был разработан таксономический показатель эффективности инновационных процессов (ТПЭИП), на основании которого можно произвести ранжирование отраслей в порядке убывания величины ТПЭИП, и выявить наиболее инновационно развитые отрасли по всей совокупности предложенных нами ранее показателей. Формула расчета ТПЭИП выглядит следующим образом:

$$\text{ТПЭИП}_s = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\tilde{x}_i^s - \tilde{x}_i^{\min}}{\tilde{x}_i^{\max} - \tilde{x}_i^{\min}}}{n},$$

где ТПЭИП_s – таксономический показатель эффективности инновационных процессов отдельной отрасли;

\tilde{x}_i^s – значение i -го показателя инновационного развития в s -ой отрасли;

\tilde{x}_i^{\min} – минимальное значение i -го показателя инновационного развития в s -ой отрасли;

\tilde{x}_i^{\max} – максимальное значение i -го показателя инновационного развития в s -ой отрасли;

n – общее количество показателей инновационного развития, использованных в исследовании.

На основании рассчитанных значений ТПЭИПs производится ранжирование отраслей экономики по степени убывающей эффективности инновационной деятельности. Отрасли с наибольшими значениями ТПЭИПs будут считаться наиболее инновационно развитыми (и в отношении инновационной активности и инновационной результативности), и, соответственно, инновационно и инвестиционно привлекательными как для российского, так и для иностранного капитала. Более того, их можно рассматривать и как точки роста для кластерообразующих процессов, которые являются в настоящее время главным приоритетным направлением экономического развития России [6, с.58].

Полученные результаты

На первом этапе исследования необходимо оценить инновационное развитие выбранных отраслей по данным, представленным в официальных статистических источниках. В таблице 2.2.2 и на рисунке 2.2.1 проанализированы основные показатели инновационной деятельности в разрезе отдельных отраслей экономики в динамике за 2009-2013 годы¹.

¹ Здесь и далее, если не оговорено особо, использованы данные Росстата, представленные на его официальном Интернет-сайте (www.gks.ru).

**Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования
инновационной и инвестиционной деятельности**

Таблица 2.2.2. Инновационная активность организаций
промышленного производства по видам экономической
деятельности, %

№ п/п	Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
1	Всего	9,3	9,5	10,4	10,3	10,1
2	Добыча полезных ископаемых	7,2	7,8	8,4	8,2	7,6
3	– добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	8,5	9,7	11,3	10,0	8,6
4	– добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	5,4	5,3	4,5	5,8	6,3
5	Обрабатывающие производства	13,3	13,0	13,3	13,4	13,3
6	– производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	11,6	11,6	11,8	11,9	11,0
7	– текстильное и швейное производство	8,5	8,9	8,2	8,6	8,5
8	– производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	9,4	11,1	8,0	6,8	11,5
9	– обработка древесины и производство изделий из дерева	4,2	4,9	5,5	6,0	6,8
10	– целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	3,3	3,8	3,5	3,4	3,7
11	– производство кокса и нефтепродуктов	35,7	32,1	31,7	31,7	29,0
12	– химическое производство	26,4	25,3	23,6	22,8	25,0
13	– производство резиновых и пластмассовых изделий	13,1	11,3	12,1	12,0	11,7
14	– производство прочих неметаллических минеральных продуктов	8,7	8,9	9,7	10,3	10,0
15	– металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	14,6	14,9	15,4	15,6	14,8

Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности

№ п/п	Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
16	– производство машин и оборудования	17,3	17,1	17,7	16,7	15,9
17	– производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	27,3	26,0	26,5	27,9	26,9
18	– производство транспортных средств и оборудования	22,6	21,4	21,4	21,8	21,5
19	– прочие производства	17,9	16,2	17,3	15,5	15,3
20	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	5,4	5,4	5,6	5,6	5,3

Анализ инновационной активности промышленных организаций РФ выявил в 2009-2011 годах незначительное увеличение с 9,3% до 10,4%, а в 2012 и 2013 годах – негативную тенденцию снижения до 10,1%. Уровень инновационно-активных предприятий промышленности России значительно уступает показателям ведущих зарубежных стран (в 6-7 раз) [8, с.171]. Это свидетельствует об апатичности инновационных процессов в российской экономике.

Отраслевой анализ выявил, что инновационная активность организаций добывающей отрасли заметно ниже среднего показателя по промышленности. В 2009-2011 годах она немного выросла – с 7,2 до 8,4%, а в 2012 и 2013 годах наблюдается снижение до 7,6%. В разрезе видов экономической деятельности добывающей промышленности инновационная активность организаций, занятых добычей топливно-энергетических полезных ископаемых, немного выше средних показателей по отрасли: в 2009-2011 годах также наблюдается рост с 8,5

до 11,3%, а в 2012 и 2013 годах – снижение до 8,6%. Удельный вес инновационно-активных организаций, занятый добычей других полезных ископаемых (кроме топливно-энергетических) значительно меньше. В 2009 году он составлял 5,4%, затем последовало еще большее снижение (до 4,5% в 2011 году). В 2012 и в 2013 годах наблюдается незначительное увеличение до 6,3%.

Инновационные процессы в обрабатывающей отрасли идут более интенсивно. Доля инновационно-активных организаций заметно превышает средний уровень по промышленности. Инновационная активность организаций обрабатывающих производств в анализируемом периоде практически не изменялась и составляла 13%. Лидером по инновационной активности в обрабатывающей промышленности является производство кокса и нефтепродуктов, однако наблюдается негативная тенденция снижения с 36% в 2009 году до 29% в 2013 году. Немного уступают ему предприятия, занятые в области электрооборудования, электронного и оптического оборудования, чья инновационная активность в анализируемом периоде колебалась от 26% до 29% и химическом производстве – 25-26%. Доля инновационно-активных организаций, занятых производством транспортных средств и оборудования составляла примерно 22%.

Уровень инновационной активности чуть выше средней по обрабатывающей промышленности отмечен в области производства машин и оборудования, металлургического производства и прочих, однако по ним наблюдается негативная тенденция снижения активности в

2009-2013 годах (в среднем с 18 до 15%). Инновационная активность предприятий, занятых в производстве пищевых продуктов, кожи, изделий из кожи и обуви, а также резиновых и пластмассовых изделий ниже уровня по обрабатывающей промышленности, но немного выше, чем в среднем по промышленности (9-12%). Еще ниже – в текстильном и швейном производстве (8,5%) и прочих неметаллических минеральных продуктах (9,5%). Аутсайдерами в данном исследовании оказались обработка древесины и производство изделий из дерева (4-7%), производство и распределение электроэнергии, газа и воды (5-5,5%) и целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность (3,5%).

Анализ инновационной активности организаций сферы услуг по видам экономической деятельности за 2009-2013 годы (рисунок 2.2.1) позволил сделать следующие выводы.

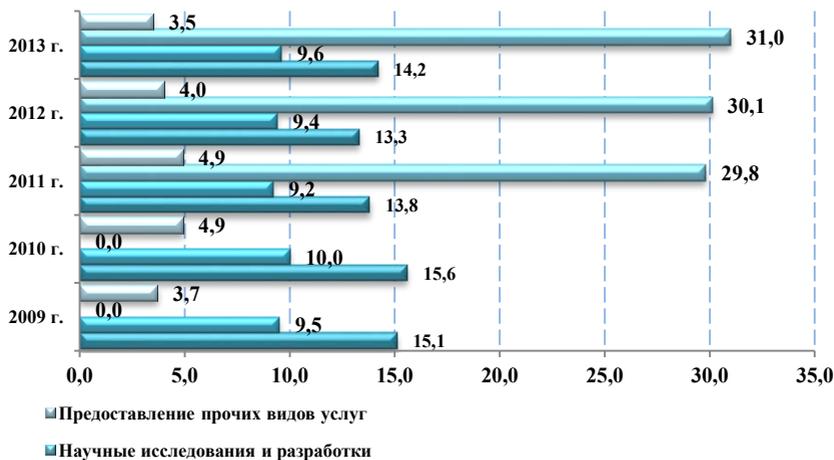


Рис. 2.2.1. Инновационная активность организаций в сфере услуг, %

Лидирующая позиция, как это и ожидалось, наблюдается в сфере научных исследований и разработок (30-31%), однако в сравнении с показателями ведущих зарубежных стран и разработанной Стратегии инновационного развития этого явно не достаточно [5, с.86]. В два раза ниже инновационная активность в сфере связи (14-15%). И наиболее удручающий момент – это выявленный уровень инновационной активности в сфере деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий – 10%.

Следующим этапом целесообразно проанализировать динамику затрат на технологические инновации организаций в исследуемых отраслях (рисунок 2.2.2).



Рис. 2.2.2. Динамика затрат на технологические инновации, млн. руб.

На рисунке 2.2.2 четко прослеживается тенденция роста затрат на технологические инновации. За весь период анализа отмечено увеличение почти в 3 раза. Причем наибольший рост наблюдается в обрабатывающей промышленности и в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (в 2,5 раза), а в добывающей – только на 5%. Такое увеличение затрат на технологические инновации в обрабатывающей промышленности обусловлено значительным ростом в производстве кокса и нефтепродуктов (в 6 раз), кожи, изделий из кожи и обуви (в 5 раз), целлюлозно-бумажном производстве и издательской и полиграфической деятельности (в 4,4 раза), пищевой промышленности (в 2,8 раза).

Динамика затрат в сфере услуг в анализируемом периоде была неоднозначной (рисунок 2.2.3). В отрасли связи в 2009-2011 годах наблюдается значительный рост затрат на технологический инновации – в 4 раза, в 2012 и 2013 годах происходит постоянное снижение на 60%. В деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий наблюдаются колебания в обе стороны, но, в целом за весь период исследования отмечен рост на 73%. Затраты на инновации в области научных исследований и разработок в 2009 и 2010 годах затрат не осуществлялись, а, начиная с 2011 года происходит значительное расходование средств, что соответствует проводимой государственной политике в сфере инноваций. За период с 2011 по 2013 годы затраты на научные исследования и разработки выросли в 2,5 раза.

Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности



Рис. 2.2.3. Динамика затрат на технологические инновации в сфере услуг, млн. руб.

Оценка уровня развития инновационных процессов предполагает также исследование результатов инновационной деятельности, в качестве которых выступает удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции (рисунки 2.2.4 и 2.2.5).

В среднем по экономике доля инновационной продукции в анализируемом периоде выросла с 5 до 9%. Несмотря на положительную тенденцию, необходимо отметить, что достигнутый уровень крайне низок. В Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г. запланировано увеличение данного показателя до 25-35% [5, с.87]. В добывающей промышленности доля инновационной продукции выросла с 3 до 6%. В обрабатывающей промышленности этот показатель вдвое

больше и отмечена устойчивая тенденция его роста с 6 до 11,6%.

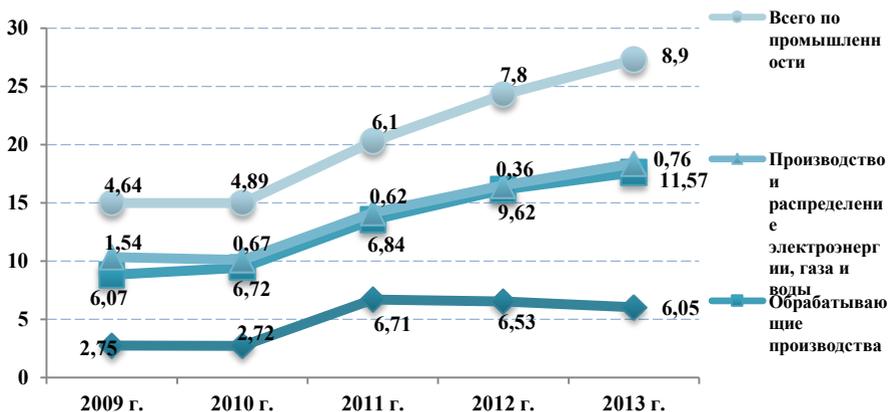


Рис. 2.2.4. Удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организациями промышленности, %



Рис. 2.2.5. Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции в обрабатывающей промышленности, %

В составе обрабатывающих производств ведущие позиции занимает производство транспортных средств и оборудования (рисунок 2.2.5), где наблюдается устойчивая тенденция роста показателя с 16 до 28%. Следующие позиции за такими видами деятельности, как производство кокса и нефтепродуктов (доля инновационных товаров выросла с 2 до 15%); производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (где отмечен рост с 9,9 до 11%); химическое производство (здесь наблюдается снижение с 11,4 до 9,6%).

Средние значения по отрасли показали металлургическое производство и производство готовых металлических изделий (в анализируемом периоде отмечено рост с 5,5 до 7,5%), а также производство машин и оборудования, где наблюдается негативная тенденция снижения с 8,5 до 6%. Доля инновационной продукции в остальных производствах составила ниже среднеотраслевого показателя и, по большинству показателей, в динамике заметно снизилась.

Наибольшая доля инновационной продукции в сфере услуг выявлена в области научных исследований и разработок (рисунок 2.2.6).

Также отмечен значительный рост с 23% в 2011 году до 33% в 2013 году. В деятельности, связанной с использованием вычислительной техники и информационных технологий, доля инновационной продукции выше среднего уровня, однако в 2009-2012 годах наблюдается негативная тенденция снижения показателя с 18 до 6%. В 2013 году отмечен рост, однако достигнутый уровень значительно меньше уровня 2009 года (13%). В

сфере связи и прочих услуг доля инновационной продукции не превышает 3,5%.

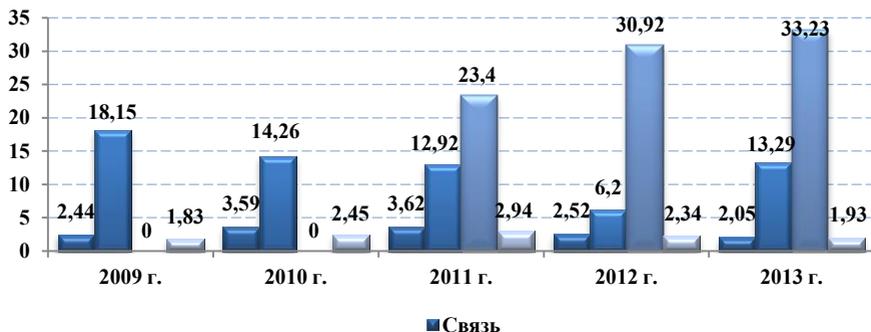


Рис. 2.2.6. Доля инновационной продукции организаций сферы услуг по видам экономической деятельности, %

В настоящее время обрабатывающие производства на территории России представляют одну из основных отраслей экономики. На долю обрабатывающих производств приходится примерно две трети всей отгруженной продукции промышленного производства в стране. И именно в этой отрасли нужно максимально сосредоточиться на развитии инноваций и возможности проведения кластерообразующей политики [13, с.8]. Поэтому целесообразно исследовать инновационное развитие отрасли обрабатывающих производств в разрезе ее видов деятельности, на основании чего можно будет выявить возможные точки кластерного роста. Используя предложенную методику, оценим инновационное развитие обрабатывающих производств (рисунки 2.2.7-2.2.9).

Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности

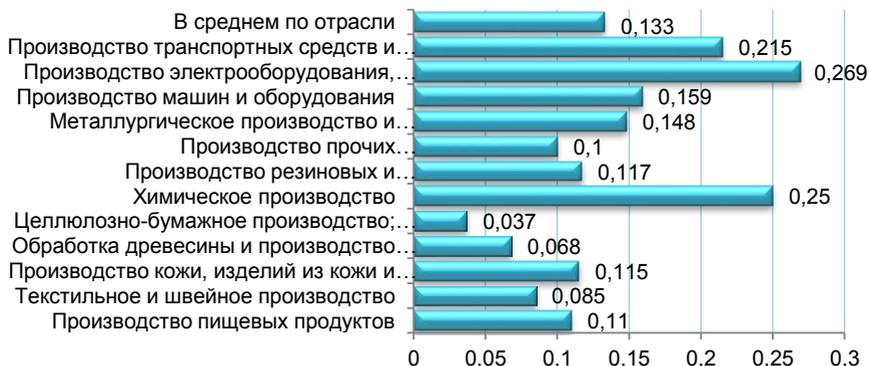


Рис. 2.2.7. Коэффициент общей инновационной активности в обрабатывающей промышленности

Максимальное значение коэффициента общей инновационной активности в 2013 году (рисунок 2.2.7) было выявлено в таком виде деятельности как производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования – 0,269. Это говорит о том, что почти 27% от всех организаций, занятых в данной деятельности, осуществляют различного рода инновации. Немного уступает ей химическое производство – 0,25. В производстве транспортных средств и оборудования данный показатель достигает 0,215; машин и оборудования – 0,159. В металлургическом производстве его значение достигает 0,148. По остальным видам деятельности достигнутые значения ниже среднего показателя по отрасли (0,133). Коэффициент общей инновационной активности таких видов деятельности, как производство пищевых продуктов, кожи, изделий из кожи и обуви, резиновых и пластмассовых изделий и прочих неметаллических минеральных продуктов составляет 0,1-0,2.

Еще ниже значения коэффициента в текстильном и швейном производстве (0,085), обработке древесины и производстве изделий из дерева (0,068). Аутсайдером данного исследования оказались целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность – 0,037.

Лидирующую позицию по коэффициенту технологической инновационной активности в 2013 году в обрабатывающей промышленности (рисунок 2.2.8) занимает производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования – 0,259. Следовательно, 26% организаций, занятых в данной деятельности, осуществляют технологические инновации. Немного уступает лидеру химическое производство – 0,23. На третьем месте производство транспортных средств и оборудования – 0,204.

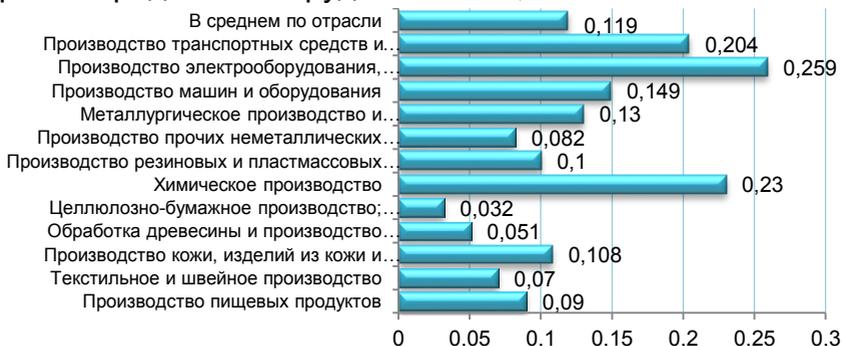


Рис. 2.2.8. Коэффициент технологической инновационной активности в обрабатывающей промышленности

Средние значения, которые немного превышают общий уровень по отрасли, наблюдаются в металлургическом производстве и производстве машин и оборудования – 0,13

и 0,15, соответственно. Уровень технологической активности организаций, занятых в производстве кожи, изделий из кожи и обуви, а также резиновых и пластмассовых изделий в 2013 году ниже среднего отраслевого значения и составляет 0,1. Аутсайдерами данного исследования оказались производство пищевых продуктов, текстильное и швейное, деревообрабатывающее, целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность, производство прочих неметаллических минеральных продуктов, где достигнутые значения коэффициентов не превысили порог в 0,1.

В современных условиях экономики необходимо использовать только последние, отвечающие современным требованиям конкурентоспособности инновационные технологии, поэтому так важно исследовать степень интенсивности используемых инноваций (рисунок 2.2.9).



Рис. 2.2.9. Коэффициент интенсивности использования инноваций в обрабатывающей промышленности

По коэффициенту интенсивности использования инноваций в 2013 году в обрабатывающей промышленности

наибольший результат отмечен в сфере производства кожи, изделий из кожи и обуви – 0,301. Это неожиданно, особенно учитывая, что значения его предыдущих показателей были ниже средних по отрасли. Следовательно, на 100 используемых организациями данного вида деятельности передовых производственных технологий (ППТ) приходится 30 вновь приобретенных ППТ. Это, конечно, не очень высокий показатель, но на фоне остальных значений – достаточно выдающийся. Скорее всего, это вызвано стремлением повысить сравнительно невысокую инновационную активность за счет значительного приобретения новых ППТ. Со значительным отставанием от него находится химическое производство – 0,137 и производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования – 0,123, где количество вновь приобретенных ППТ в расчете на 100 уже используемых ППТ составляет 14 и 12, соответственно. В среднем по отрасли данный коэффициент составляет невысокую величину – 0,082, т.е. организации данной отрасли в 2013 году приобрели только 8 ППТ в расчете на 100 используемых ППТ. Немного превышает данный уровень сфера производства транспортных средств и оборудования – 0,084. Чуть ниже значения коэффициента в производстве машин и оборудования и прочих неметаллических минеральных продуктов – 0,078 и 0,076. В металлургическом производстве – 0,058. В остальных производствах обрабатывающей отрасли процессы обновления используемых ППТ (производство пищевых продуктов; резиновых и пластмассовых изделий; деревообработка и произ-

водство изделий из дерева; текстильное и швейное; целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность) протекают очень вяло (0,02-0,04).

Далее исследуем результативность инновационной деятельности в обрабатывающей отрасли (рисунки 2.2.10-2.2.12).



Рис. 2.2.10. Коэффициент интенсивности создания новых ППТ в обрабатывающей промышленности

Анализ интенсивности создания новых ППТ в 2013 году в обрабатывающей промышленности по видам экономической деятельности выявил следующее. Наивысшее значение коэффициента интенсивности создания новых ППТ выявлено в пищевой промышленности – 0,2. Это говорит о том, что на 100 разработанных ППТ в 2013 году приходится почти 20 принципиально новых созданных ППТ, не имеющих аналогов ни в России ни за рубежом. На втором месте целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность – 0,143. Уровень коэффициента в производстве электрооборудования, электронного

и оптического оборудования, а также транспортных средств и оборудования заметно ниже, но превышают среднее значение по отрасли – 0,092, 0,031, соответственно. В металлургическом производстве еще ниже – 0,012. В остальных видах деятельности обрабатывающей промышленности (текстильное и швейное производство, производство кожи, изделий из кожи и обуви, обработка древесины и производство изделий из дерева, химическое производство, резиновых и пластмассовых изделий, прочих неметаллических минеральных продуктов) принципиально новые ППТ в 2013 году вообще не были созданы.

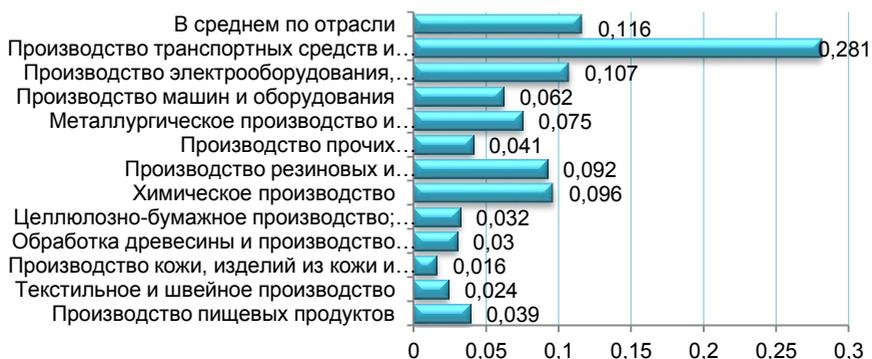


Рис. 2.2.11. Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг в обрабатывающей промышленности

Анализ доли инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг в 2013 году в обрабатывающей промышленности выявил, что лидером по данному показателю является производство транспортных средств и оборудования – 0,281, т.е.

28% всей произведенной и реализованной продукции (работ, услуг) является инновационной. Все остальные виды обрабатывающих производств уступают ему более чем в два раза и не достигают среднеотраслевого уровня – 0,116. Уровень показателя в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования, резиновых и пластмассовых изделий и химическом производстве в 2013 году составил 0,1, т.е. только 10% произведенной и реализованной продукции является инновационной. В металлургическом производстве и производстве машин и оборудования – 7,5% и 6,2%, соответственно.

В остальных видах деятельности обрабатывающей промышленности (производство пищевых продуктов; текстильное и швейное; производство кожи и изделий из кожи; обработка древесины и производство изделий из дерева; целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность; производство прочих неметаллических минеральных продуктов) значение показателя не достигло и 0,05, т.е. менее 5% всей произведенной продукции является инновационной. Т.е. в большей части производств обрабатывающей промышленности наблюдается очень низкая результативность используемых инноваций.

Далее рассчитаем значение коэффициента инновационной результативности в разрезе видов экономической деятельности обрабатывающей промышленности в 2013 году (рисунок 2.2.12).

Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности

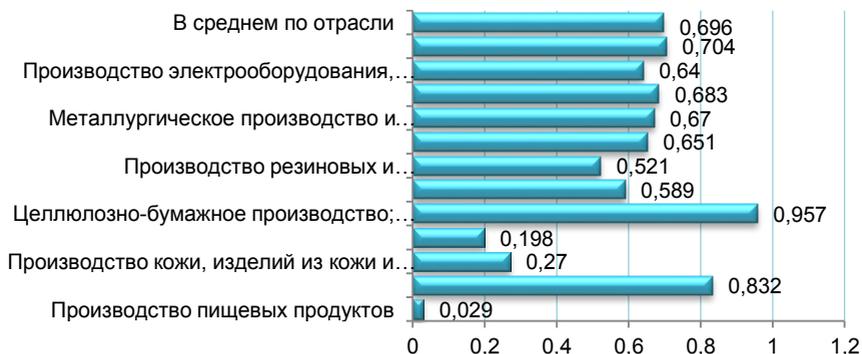


Рис. 2.2.12. Уровень коэффициента инновационной результативности по видам экономической деятельности обрабатывающей промышленности

Анализ коэффициента инновационной результативности обрабатывающей промышленности выявил, что максимальное значение показателя наблюдается в целлюлозно-бумажном производстве; издательской и полиграфической деятельности – 0,957. Это говорит о том, что 96% инновационной продукции является вновь внедренной или подвергавшейся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет. В текстильном и швейном производстве значение данного коэффициента составило 0,832, следовательно, здесь 83% инновационной продукции является вновь внедренной или подвергавшейся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет. В производстве транспортных средств и оборудования данный показатель составил 0,704 (70%), что немного выше среднеотраслевого значения – 0,696.

Немного уступают ему производство машин и оборудования (0,683), металлургическое производство (0,67),

производство прочих неметаллических минеральных продуктов (0,651), электрооборудования, электронного и оптического оборудования (0,64). В химическом производстве и производстве резиновых и пластмассовых изделий значение показателя составило 0,589 и 0,521, соответственно. В остальных производствах обрабатывающей промышленности (пищевых продуктов, кожи и дерева) значения коэффициента не достигли 0,3.

Результаты проведенного исследования оказались неоднозначны. По каждому коэффициенту разброс значений был достаточно высок и лидеры в одном направлении исследования оказывались аутсайдерами в других. Поэтому необходимо важно было разработать обобщающий показатель, который позволит выявить ведущие и отстающие отрасли и виды экономической деятельности по всей совокупности рассчитанных показателей. Отрасли с наибольшими значениями ТПЭИП_с будут считаться наиболее инновационно развитыми (и в отношении инновационной активности и инновационной результативности), и, соответственно, инновационно и инвестиционно привлекательными как для российского, так и для иностранного капитала. Более того, их можно рассматривать и как точки роста для кластерообразующих процессов, которые являются в настоящее время основным приоритетным направлением экономического развития России [3, с.132; 16, с.204].

Завершающим этапом рассчитаем таксономический показатель эффективности инновационных процессов (ТПЭИП) в разрезе видов экономической деятельности обрабатывающей промышленности и представим полученные значения на рисунке 2.2.13.

Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности

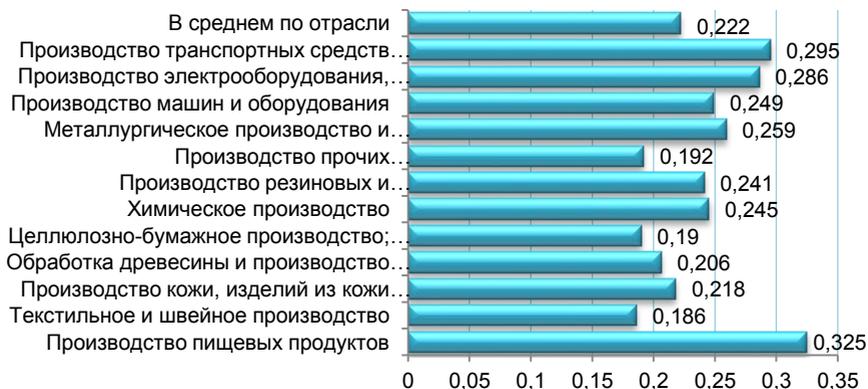


Рис. 2.2.13. Таксономический показатель эффективности инновационных процессов (ТПЭИП) в обрабатывающей промышленности

На основании рассчитанных значений ТПЭИП по видам экономической деятельности обрабатывающей промышленности произведем их ранжирование по степени убывающей эффективности инновационной деятельности (таблица 2.2.3).

Таблица 2.2.3. Ранжирование видов экономической деятельности обрабатывающей промышленности по степени убывающей эффективности инновационных процессов

Виды экономической деятельности	ТПЭИП	Ранг
Производство пищевых продуктов	0,325	1
Производство транспортных средств и оборудования	0,295	2
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	0,286	3
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	0,259	4
Производство машин и оборудования	0,249	5

Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности

Виды экономической деятельности	ТПЭИП	Ранг
Химическое производство	0,245	6
Производство резиновых и пластмассовых изделий	0,241	7
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	0,218	8
Обработка древесины и производство изделий из дерева	0,206	9
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	0,192	10
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	0,190	11
Текстильное и швейное производство	0,186	12

В результате проведенного ранжирования полученных значений ТПЭИП в обрабатывающей отрасли наблюдается следующая ситуация. Первое место по уровню ТПЭИП занимает производство пищевых продуктов – 0,325. На втором месте, с заметным отставанием, находится производство транспортных средств и оборудования – 0,295. На третьем месте производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования со значением ТПЭИП, равным 0,286. Четвертую позицию занимает металлургическое производство (0,259). За ним идут производство машин и оборудования (0,249), химическое производство (0,245), производство резиновых и пластмассовых изделий (0,241). Деревообработка и производство кожи и изделий и них достигли примерно одинаково низкого значения ТПЭИП – 0,21. И отстающими видами деятельности обрабатывающей промышленности по уровню ТПЭИП в нашем исследовании стали целлюлозно-бумажное производство и издательско-полиграфическая деятельность, текстильное и

швейное производство и производство прочих неметаллических минеральных продуктов – менее 0,2.

В результате проведенного исследования мы пришли к выводу, что наиболее инновационно развитыми видами обрабатывающих производств являются пищевая промышленность, машиностроение и химической промышленности. Следовательно, именно в них процессы кластеризации будут наиболее эффективными. Однако в данных отраслях промышленности существуют достаточно серьезные проблемы, которые требуют детального рассмотрения и решения.

Развитая пищевая промышленность является основой продовольственной независимости и, как следствие, экономической безопасности государства. Необходимо максимально сосредоточиться на разработке и осуществлении импортозамещающей политики в сфере продовольствия на страновом и региональном уровне именно сейчас, когда правительство России ввело ограничения на ввоз значительной части продовольствия из США и ряда европейских стран и обещает проводить политику поддержки отечественных товаропроизводителей.

Основными проблемами пищевой промышленности на данный момент являются: недостаток сельскохозяйственного сырья с определенными качественными характеристиками для промышленной переработки; моральный и физический износ технологического оборудования, недостаток производственных мощностей по отдельным видам переработки сельскохозяйственного сырья; низкий уровень конкурентоспособности российских производителей пище-

вой продукции на внутреннем и внешнем продовольственных рынках; неразвитая инфраструктура хранения, транспортировки и логистики товародвижения пищевой продукции; недостаточное соблюдение экологических требований в промышленных зонах организаций пищевой промышленности [4, с. 18].

Химическая промышленность и машиностроение – это отрасли, на которые падает существенная нагрузка при реализации намерений государства по модернизации и инновационному развитию экономики.

Инновационное развитие отрасли машиностроения в настоящее время, в условиях санкционного давления со стороны зарубежных стран, является одной из важнейших задач, особенно с учетом сильного отставания от развитых индустриальных стран мира. К сожалению, отечественное машиностроение имеет ограниченные стратегические возможности инновационного развития и пока не готово в полной мере решить вопросы импортозамещения. Основными проблемами являются: неудовлетворительная структура производственных мощностей предприятий, высокий износ производственных фондов, сильная научно-техническая и технологическая зависимость Российской Федерации от поставок импортных технологий и оборудования. Но, в то же время, тем важнее именно сейчас активизировать инновационные процессы в отрасли и ускорить процессы кластерообразования [14, с. 8].

В настоящее время в мире наблюдается достаточно интенсивное развитие химической промышленности, что связано с резким возрастанием спроса на химические товары. Большая часть продукции представляет собой новые

изделия, появившиеся в результате инноваций. Номенклатура поступающих на мировой рынок химических товаров удваивается каждые 5-7 лет. Растет доля химической промышленности в общем объеме произведенной продукции обрабатывающих производств. В России ничего подобного не наблюдается.

Главной проблемой химической отрасли в России является разрыв между развитием рынка химической продукции и химического производства. Среди основных причин возникновения данной проблемы можно выявить следующие:

1) структурные различия мирового и российского рынков – ассортиментная структура производства большинства российских химических предприятий сформировалась еще в прошлом веке и все меньше соответствует современной структуре спроса внешнего и внутреннего рынка. При этом существенная часть химического оборудования, оставшаяся со времен СССР, изначально производила продукцию, не соответствующую международным стандартам;

2) технологическая отсталость и высокий износ основных фондов, предельный уровень загрузки мощностей важнейших видов химической и нефтехимической продукции;

3) инфраструктурные и ресурсно-сырьевые ограничения;

4) неадекватность российского химического машиностроения задачам развития химического комплекса.

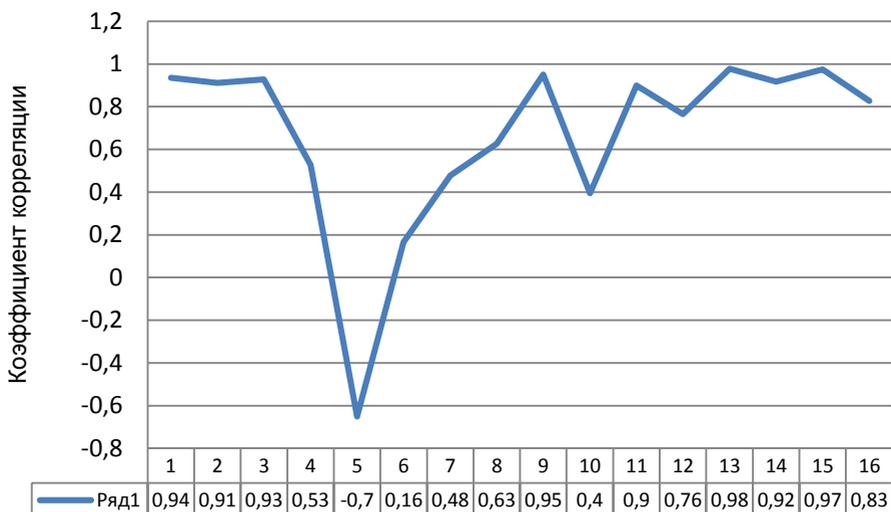
В целом можно констатировать неутешительную ситуацию. Инновационная активность в промышленности в динамике за 2009-2013 годы снизилась: по большинству показателей – до уровня 2009 года и ниже. Уровень

инновационной активности обрабатывающих производств выше среднего по экономике, однако, наблюдается устойчивая тенденция его снижения. Инновационная активность добывающей промышленности заметно ниже среднего показателя по экономике. Однако затраты на исследования и разработки в данном секторе весьма внушительны. Следовательно, большой удельный вес предприятий добывающей промышленности в структуре экономики России и отдельных ее регионов будет тянуть вниз их показатели инновационной деятельности.

Следующим этапом оценим воздействие рассчитанных показателей инновационного развития каждой из исследованных отраслей на ВВП в динамике за 12 лет (с 2002 по 2013 годы) с применением метода корреляционного анализа (рисунок 2.2.14).

Рисунок 2.2.14 показывает, что в целом по промышленности коэффициент корреляции составляет 0,935. Это характеризует высокую зависимость динамики ВВП от уровня инновационного развития промышленности. Коэффициент корреляции между добывающей промышленностью и ВВП также высокий, он равен 0,911. Степень воздействия инновационного развития обрабатывающей промышленности на ВВП еще выше – 0,927. В составе обрабатывающей промышленности наиболее сильно влияют на динамику ВВП производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (0,976), производство транспортных средств и оборудования (0,974), химическое производство (0,950), производство машин и оборудования (0,917).

Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности



- 1 – В целом по промышленности
- 2 – Добыча полезных ископаемых
- 3 – Обрабатывающие производства
- 4 – Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака
- 5 – Текстильное и швейное производство
- 6 – Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви
- 7 – Обработка древесины и производство изделий из дерева
- 8 – Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность
- 9 – Химическое производство
- 10 – Производство резиновых и пластмассовых изделий
- 11 – Производство прочих неметаллических минеральных продуктов
- 12 – Metallургическое производство и производство готовых металлических изделий
- 13 – Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования
- 14 – Производство машин и оборудования
- 15 – Производство транспортных средств и оборудования
- 16 – Производство и распределение электроэнергии, газа и воды

Рис. 2.2.14. Корреляционный анализ воздействия инновационного развития отраслей промышленности на динамику ВВП

Немного меньшее воздействие оказывают на ВВП производство прочих неметаллических минеральных продуктов (0,899), производство и распределение электроэнергии, газа и воды (0,827), металлургическое производство и производство готовых металлических изделий (0,764). Средняя степень зависимости ВВП наблюдается от целлюлозно-бумажного производства; издательской и полиграфической деятельности (0,625), производства пищевых продуктов, включая напитки, и табака (0,526), обработки древесины и производства изделий из дерева (0,476). Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви не оказывает практически никакого влияния на динамику ВВП (0,164). А текстильное и швейное производство влияет отрицательно (-0,650).

В результате проведенного исследования мы выяснили, что наиболее инновационно активными являются отрасли научных исследований и разработок, деятельность в области электросвязи и обрабатывающая промышленность. Наиболее инновационно результативными оказались обрабатывающие производства, деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, научные исследования и разработки.

Для определения наиболее инновационно развитой отрасли по всей совокупности предложенных показателей мы рассчитали ТПЭИП и выяснили, что первое место занимает деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий. За ней с небольшим отрывом следуют научные исследования и разработки. Замыкает тройку лидеров деятельность в области

электросвязи со значением ТПЭИП. Остальные отрасли в значительной мере уступают тройке лидеров. На четвертом месте производство и распределение электроэнергии, газа и воды. На пятом – добыча полезных ископаемых. И на последнем шестом месте оказалась обрабатывающая промышленность.

Однако в настоящее время обрабатывающие производства на территории России представляют одну из основных отраслей экономики. Обрабатывающие производства производят примерно две трети всей промышленной продукции в стране. Поэтому обрабатывающая промышленность была детально исследована на вопрос развития инноваций и возможности создания отраслевых инновационных кластеров.

Наиболее инновационно развитыми и с точки зрения инновационной активности, и результативности, и положительного влияния на динамику ВВП являются производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, химическое производство, производство транспортных средств и оборудования. Следовательно, именно в этих отраслях промышленности процессы кластеризации будут наиболее эффективными. При разумном подходе и эффективной государственной поддержке они могут вывести российскую экономику на качественно новый уровень экономического развития.

Литература

1. *The World Bank Knowledge for Development Program.* – URL: www.worldbank.org/kam

2. Амосенок Э. П., Бажанов В. А. Методические подходы к анализу и оценке инновационного потенциала регионов // *Регион: экономика и социология*. 2008. – № 4. – С. 197-223.

3. 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.

4. Бухвальд Е.М., Бабкин А.В. «Новая индустриализация» и становление промышленной политики в России / *Реструктуризация экономики России и промышленная политика*. - Труды научно-практической конференции с зарубежным участием. Под ред. А.В. Бабкина. Санкт-Петербург, 2015. С. 13-30.

5. Вертакова Ю.В., Греченюк О.Н., Греченюк А.В. Исследование возможностей перехода экономики России на инновационно-ориентированную модель развития // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2015. №1(211). С.84-92.

6. Вертакова Ю.В., Греченюк О.Н., Греченюк А.В. Таксономическая оценка инновационного развития отраслей экономики: синтез методических подходов // *Известия ЮЗГУ: Научный рецензируемый журнал*. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. № 2 (15). Курск, 2015. С. 51-59.

7. Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г. Реализация инновационного подхода к мониторингу траекторий социально-экономического развития региона // *Известия Юго-Западного государственного университета*. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2014. № 2. С. 26-36.

8. Греченюк О.Н., Греченюк А.В. Основные тенденции инновационного развития российской экономики в разрезе отдельных отраслей и видов экономической деятельности // *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*. 2014. № 1 (4). С. 169-176.

9. Греченюк О.Н., Греченюк А.В. Оценка уровня и динамики инновационного развития РФ по показателям, характеризующим эффективность отдельных блоков инновационного процесса // *Известия*

Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2014. №2. С.20-26.

10. Греченюк О.Н., Греченюк А.В., Машегов П.Н. Разработка стратегии инновационного развития региональной экономической системы // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2014. № 1. С. 68-73.

11. Киселев В.Н. Сравнительный анализ инновационной активности субъектов Российской Федерации // Инновации, 2010. – №4 (138). – С. 42-61.

12. Кортюв С.В. Анализ инновационного развития территории на базе эволюционного подхода // Инновации. – СПб., 2004. – № 6. – С. 25-33.

13. Плотников В.А. Инновационная активность российских промышленных предприятий как фактор экономической безопасности // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия «История. Политология. Экономика. Информатика». 2012. Т. 23, № 13-1. С. 5-10.

14. Плотников В.А., Вертакова Ю.В. Российская промышленность: текущее состояние и перспективы развития. Экономика и управление. 2014. № 5 (103). С. 39-44.

15. Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г., Вертакова Ю.В. Макроэкономические условия формирования инновационной среды региона // Управленческое консультирование. 2014. № 10 (70). С. 60-67.

16. Попов А.И., Плотников В.А. Выбор новой модели развития и модернизация: основы перехода к инновационной экономике // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2012. № 2. С. 197-209.

17. Пушкаренко А.Б., Веснина Л.В. Разработка экспресс-диагностики инновационной системы региона // Инновации. – СПб., 2006. – № 8. – С. 102-106.

18. Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.»

19. Штерцер Т.А. Анализ взаимосвязи экономического роста и характеристик российской инновационной системы. – URL: www.economy-lib.com

20. 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.

21. Бабкин А.В., Мошков А.А. Управление инновационным потенциалом интегрированных промышленных структур // *Известия Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов.* - 2013. – № 6 (84). – стр. 45-53.

22. Бухвальд Е.М. Система стратегического планирования как ключевой инструмент // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки.* – № 3(197)/2014, стр. 10-17

23. Мильская Е.А., Бабкина Н.И. Промышленная политика России в условиях формирования инновационной экономики // *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент.* – 2014. - № 4. – стр. 11-19.

24. Babkin A.V., Novikov A.O.. *Stages and Tools of Evaluation of Cluster Operation (Case Study of Shipbuilding Cluster of St. Petersburg)/ Biosciences biotechnology research asia, December 2014. Vol. 11(3).*

§ 2.3 Взаимосвязь валютных и инфляционных рисков: оценочные параметры и способы защиты

§ 2.3 The relationship between currency and inflation risks: estimated parameters and methods of protection

Аннотация

Актуальность работы обусловлена тем, что в настоящее время монетарные власти многих стран не уделяют должного внимания взаимосвязи между валютными и инфляционными рисками, игнорируя ее в процессе принятия решений регулятивного характера. Рассмотрены проблемы выявления и оценки воздействия валютных и инфляционных рисков на финансовые результаты различных субъектов экономических

отношений с учетом специфики их деятельности. Исследование причин возникновения и проявления различных видов валютных и инфляционных рисков позволило обосновать и доказать существующую взаимосвязь между ними. Предложен перечень оценочных параметров прогнозирования валютных и инфляционных рисков с учетом выявленной взаимосвязи между ними. Направлениями дальнейших исследований автор видит в разработке имитационных моделей прогнозирования валютных и инфляционных рисков для отдельных категорий субъектов экономики и проведении исследований на их основе.

Ключевые слова: *деньги, валюта, валютный риск, инфляция, инфляционный риск, хеджирование.*

Abstract

The relevance of the work due to the fact that at the present time, the monetary authorities of many countries do not pay enough attention to the relationship between currency and inflation risks, ignoring it in the decision-making process of a regulatory nature. The problems of detecting and assessing the impact of currency and inflation risks on the financial results of different subjects of economic relations taking into account the specifics of their activities. The study of the causes and manifestations of different kinds of currency and inflation risks made it possible to substantiate and prove the existing relationship between them. We propose a list of evaluation parameters of forecasting the currency and inflation risks based on the identified relationship between them. Areas for further research the author sees in the development of simulation models of forecasting the currency and inflation risks for certain categories of economic agents and studies based on them.

Key words: *money, currency, currency risk, inflation, inflation risk, hedging.*

Введение

Современная теория и практика денежно-кредитного регулирования рассматривает проблемы таргетирования инфляции и динамики валютного курса как относительно самостоятельные объекты воздействия и не прослеживает

тесной взаимосвязи между этими двумя параметрами состояния экономики. Такой подход объясняется, в частности, тем, что для стран с развитой рыночной экономикой в современных условиях, с одной стороны, актуальны вопросы преодоления дефляции и выхода на умеренные темпы инфляции (от 2 до 3 % в год), с другой стороны, темпы изменения валютных курсов не демонстрируют резких колебаний. Однако наблюдаемые одновременно отсутствие инфляции и низкая волатильность валютных курсов могут свидетельствовать о все-таки существующей в развитых странах взаимосвязи между валютными и инфляционными рисками.

Иная ситуация складывается в экономиках развивающихся стран, в том числе и в России. Устойчивость валютных курсов в этих странах во многом определяется внешними факторами, среди которых следует назвать изменение мировых цен на сырьевые ресурсы и объемы притока и оттока иностранного финансового капитала, в том числе имеющего спекулятивный характер. При этом зависимость развивающихся стран от импортных товаров в купе с перечисленными выше факторами усиливает инфляционное давление на их экономики.

В этой связи для субъектов экономики развивающихся стран приобретают особую актуальность проблемы приспособления в своей деятельности к последствиям воздействия валютных и инфляционных рисков. Поскольку названные риски относятся к группе внешних рисков, возникающих независимо от деятельности отдельного экономического субъекта, управлять ими на микроуровне невоз-

можно. Однако учитывать их в процессе принятия финансовых решений необходимо в целях приспособления к ним и их хеджирования.

Постановка задачи

Для решения обозначенных проблем мы попытаемся установить причинно-следственную взаимосвязь в возникновении и проявлении валютных и инфляционных рисков в современной экономике и характер их воздействия на хозяйственно-финансовую деятельность различных субъектов экономики. На основе установленной взаимосвязи валютных и инфляционных рисков может быть решена задача подбора оценочных параметров воздействия этих рисков на результаты деятельности субъектов экономики с последующей выработкой способов защиты от их негативного влияния.

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 сравнительного 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 фундамен-

тальным исследованиям теории денег как конституирующего элемента денежной системы и финансового регулирования экономики.

Полученные результаты

В целях установления причинно-следственных взаимосвязей между валютными и инфляционными рисками необходимо, хотя бы кратко остановиться на трактовке и специфике проявления указанных видов риска.

Валютный риск - это риск потерь, обусловленный неблагоприятным изменением курсов иностранных валют в ходе осуществления сделок по их купле-продаже [12.]. Принято выделять следующие виды валютных рисков:

- операционный валютный риск;
- трансляционный валютный риск;
- экономический валютный риск [1.].

Операционный валютный риск в основном связан с внешнеторговыми операциями, а также с денежными сделками по финансовому инвестированию и дивидендным (процентным) платежам. Операционному риску подвержено как движение денежных средств, так и уровень прибыли. Этот риск можно определить, как возможность недополучить прибыли или понести убытки в результате непосредственного воздействия изменений обменного курса на ожидаемые потоки денежных средств. Экспортер, получающий иностранную валюту за проданный товар, несет потери от снижения курса иностранной валюты по отношению к национальной, тогда как импортер, осуществляющий оплату в иностранной валюте, несет потери от повышения курса иностранной валюты по отношению к национальной.

Риски, связанные со сделками, предполагающими обмен валют, могут управляться с помощью политики цен, включающей определение как уровня назначаемых цен, так и валют, в которых выражена цена. Также существенное влияние на риск могут оказывать сроки получения или выплаты денег.

Трансляционный валютный риск известен так же как расчетный, или балансовый риск. Его источником является возможность несоответствия между активами и пассивами, выраженными в валютах разных стран. Например, если британская компания имеет дочерний филиал в США, то у нее есть активы, стоимость которых выражена в долларах США. Если у британской компании нет достаточных пассивов в долларах США, компенсирующих стоимость этих активов, то компания подвержена риску. Обесценение доллара США относительно фунта стерлингов приведет к уменьшению балансовой оценки стоимости активов дочерней фирмы, так как балансовый отчет материнской компании будет выражаться в фунтах стерлингов. Аналогично компания с чистыми пассивами в иностранной валюте будет подвержена риску в случае повышения курса этой валюты.

Попытки определить степень трансляционного риска вызывают много разногласий, главным образом из-за различных методов учета, использовавшихся в течение многих лет. По существу, можно считать, что материнская компания подвержена риску потерь от изменения курса валюты, с которой работает ее филиал, на всю сумму чистых активов филиала. Считается, что балансовый риск возникает, когда существует дисбаланс между активами и пассивами,

выраженными в иностранной валюте. Материнская компания подвержена риску в той степени, в которой чистые активы филиала не сбалансированы пассивами.

Экономический валютный риск определяется как вероятность неблагоприятного воздействия изменений обменного курса на экономическое положение компании, например, на вероятность уменьшения объема товарооборота или изменения цен компании на факторы производства и готовую продукцию по сравнению с другими ценами на внутреннем рынке. Риск может возникать вследствие изменения остроты конкурентной борьбы, как со стороны производителей аналогичных товаров, так и со стороны производителей другой продукции, а также изменения приверженности потребителей определенной торговой марке. Воздействие могут иметь и другие источники, например, реакция правительства на изменение обменного курса или сдерживание роста заработной платы в результате инфляции, вызванной обесцениванием валюты.

Инфляция – это сложный многофакторный социально-экономический процесс, обусловленный взаимодействием сферы производства и сферы обращения, диспропорциями между различными сферами национальной экономики: накоплением и потреблением, спросом и предложением, доходами и расходами государства, денежной массой в обращении и потребностями экономики в деньгах [11].

Типичными проявлениями современной инфляции выступают общее повышение товарных цен и понижение курса национальной денежной единицы по отношению к ведущим иностранным валютам. В условиях рыночной экономики о кризисном состоянии денежного обращения реально

можно судить только по динамике цен; таким образом, инфляция – это денежно-ценовой феномен.

Современная инфляция может быть обусловлена, как внутренними, так и внешними причинами, важнейшими среди которых являются:

- избыточная эмиссия денег;
- падение доверия к национальной валюте;
- несбалансированный платежный баланс страны [8].

Избыточная эмиссия денег обуславливается рядом причин:

– несбалансированностью государственных расходов и доходов, дефицитностью бюджета; широкое использование внутренних заимствований на цели покрытия бюджетного дефицита способствует увеличению денежной массы в обращении, а, следовательно, повышению цен;

– ростом массы кредитных орудий обращения в результате расширения кредитной системы;

– выпуском в обращение не полностью контролируемых государством платежных средств (например, финансовых векселей);

– чрезмерностью инвестиций, которые приводят к перепроизводству одних товаров и одновременно к дефициту других, что усиливает диспропорции в экономике и в сфере денежного обращения;

– опережающим ростом заработной платы по сравнению с повышением производительности труда (это явление может иметь место в государственном секторе экономики вследствие проведения популистской политики увеличения доходов населения) и др.

Неденежные причины инфляции определяют ее опосредованно, но, в конечном счете, также ведут к повышению цен и обесценению денег. Поэтому целесообразно выделить следующие неденежные причины инфляции:

1. Деформированность структуры экономики. В случае чрезмерного развития отраслей тяжелой и добывающей промышленности их работники, не создавая непосредственно товаров непроемственного назначения, выходят на потребительский рынок с высоким уровнем доходов. В связи с этим создается избыточный спрос при отставании предложения необходимых и потребительских товаров. Кроме того, закладывается основа роста издержек производства последних. В случае неоправданного, превышающего разумные рамки роста сферы услуг также наблюдаются негативные последствия. Дело в том, что сфера услуг характеризуется, с одной стороны, более медленным ростом производительности труда по сравнению с отраслями материального производства, а с другой – большим удельным весом заработной платы в общих издержках производства.

2. Милитаризация экономики. Финансирование государством военных расходов неизбежно ведет к росту денежной массы при относительном обеднении рынка потребительских товаров и услуг.

3. Монополизм в экономике. Естественные, экономические, искусственные монополии имеют возможность повышать цены на свою продукцию без соответствующего увеличения потребительских качеств. Цены обычно устанавливаются по принципу «фактические издержки производства плюс гарантированная прибыль». Это приводит к

незаинтересованности в снижении издержек, затратному хозяйствованию. В результате, в частности, в отраслях естественных монополий обычно плохо применяется новая техника, если она ведет к снижению затрат. И наоборот, активно внедряются капиталоемкие технологии.

4. Экстраординарные обстоятельства социально-политического и экономического характера (требования профсоюзов о росте зарплаты, забастовки, нарастание политической и экономической нестабильности).

5. Ошибки в проведении денежно-кредитной, налогово-бюджетной, ценовой политики государства. В частности, в Российской Федерации в налогообложении акцент сделан на косвенных налогах. Но косвенные налоги непосредственно входят в структуру цены. Таким образом, российская практика налогообложения обуславливает рост цен и требует соответственного роста денежной массы.

Среди внешних причин инфляции следует особо выделить следующие:

– приток иностранной валюты в страну в обмен на национальную валюту вызывает необходимость дополнительной эмиссии национальных платежных средств;

– падающий курс национальной валюты приводит к повышению импортных цен и способствует росту общего уровня цен в стране;

– ввоз пользующихся высоким спросом импортных товаров, более дорогих по сравнению с аналогичными национальными товарами, способствует удорожанию последних посредством механизма «подтягивания» уровня цен [11].

Трактовка инфляции как встроенного элемента воспроизводства в условиях рыночной экономики определяет

необходимость учитывать ее генезис на стадиях производства, распределения, обмена, потребления общественного продукта, а также парораспределительную природу этого социально-экономического процесса. Воспроизводственный подход к анализу рисков инфляции вытекает из ее понятия как многофакторного процесса, порождаемого, прежде всего, диспропорциями общественного воспроизводства.

На стадии производства зарождается риск инфляции, связанный с первичным ценообразованием как приведенной стоимости сырья, материалов, амортизации оборудования, рабочей силы. В России издержки производства удорожаются в силу сравнительно низкой производительности труда, использования устаревших оборудования и технологий, медленной модернизации и инновации производственного процесса.

На стадии распределения общественного продукта и национального дохода формируется риск инфляции, связанный с вторичным ценообразованием, дополняющим первичное, формирующееся на стадии производства. Этот фактор инфляции зависит от степени конфликта и соотношения сил между разными социальными группами и слоями населения. Когда исчерпаны традиционные формы распределения по официальным каналам (налоговым, бюджетным, финансовым и т. д.), усиливается тенденция использования инфляционного способа перераспределения национального дохода на стадиях обмена и потребления.

На стадии обмена произведенного общественного продукта риски инфляции, формирующиеся на стадии про-

изводства и распределения, дополняются новым импульсом в виде издержек, связанных с реализацией на рынке товаров и услуг. Издержки маркетинга обычно существенно влияют на цены, особенно потребительских товаров. Этому способствует увеличение доли торговых надбавок многочисленных посредников в издержках реализации товаров. Кроме того, инфляционным риском являются спекуляция и внезапные ценовые аномалии, возникающие при реализации отдельных товаров.

На стадии потребления общественного продукта и национального дохода формируются дополнительные риски инфляции:

- увеличение потребления по сравнению с производственным использованием национального продукта и национального дохода;

- снижение нормы накопления предприятий, что уменьшает возможности расширения производства, повышения производственного потенциала и конкурентоспособности российских товаров и услуг на национальном и мировом рынках;

- снижение сбережений населения за счет увеличения личного потребления;

- ускорение расходов на стадии потребления порождает дополнительный риск инфляции – увеличение скорости обращения денег, что равносильно дополнительной денежной эмиссии при прочих равных условиях.

Взаимозависимость стадий общественного воспроизводства порождает синергетический эффект сочетания глубоких воспроизводственных рисков инфляции. Их влия-

ние усиливается в условиях модификации процесса воспроизводства, проявляющейся в отставании производственного (реального) сектора от бурно развивающегося финансового сектора, что усиливает диспропорцию между реальным и фиктивным капиталом [5.].

Динамика официального курса доллар США / российский рубль, установленного Банком России с 01.01.2014 по 01.09.2015 (рис. 2.3.1), свидетельствует о том, что по итогам первого года свободного плавания рубль обесценился более чем в 2 раза, что полностью повторяет темпы снижения цены на нефть. Особенно сильные всплески обесценивания рубля наблюдались в ноябре – декабре 2014 года и в январе 2015 года. После этого рубль стал постепенно укрепляться, что наблюдалось до конца весны 2015 года. С началом лета рубль вновь стал обесцениваться и к концу августа 2015 года снова вернулся к своим негативным рекордам минувшей зимы.

Последствия свободного плавания рубля оказались довольно тяжелыми для экономики России. Девальвация ощутимо снизила платежеспособный потребительский спрос, так как покупательная способность рубля упала. Так, только за август 2015 года индекс потребительских цен возрос до 100,4%, с начала года – до 109,8% (за август 2014 года – до 100,2%, с начала 2014 года – до 105,6%). По Рисунку 2.3.2 отчетливо видно, насколько синхронно со всплесками девальвации рубля ускорялись темпы инфляции в конце 2014 года и начале 2015 года.

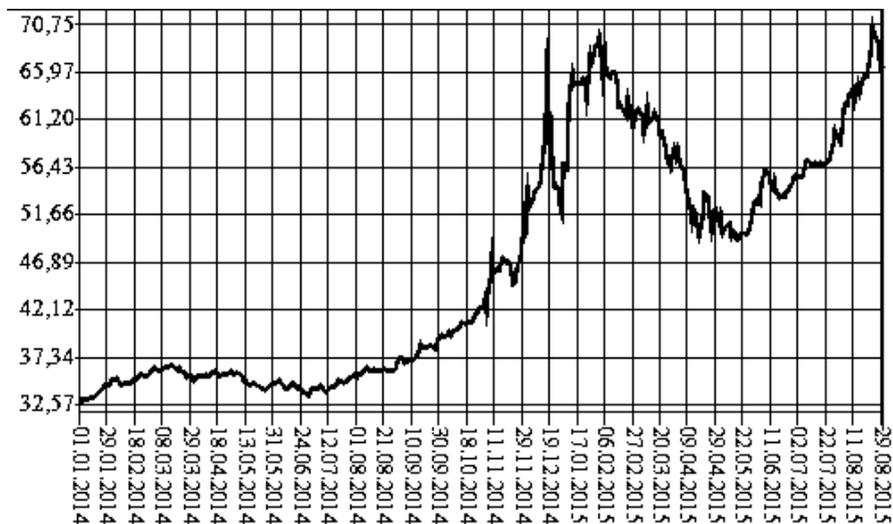


Рис. 2.3.1. Динамика официального курса доллар США / российский рубль, установленного Банком России с 01.01.2014 по 01.09.2015 [9.]

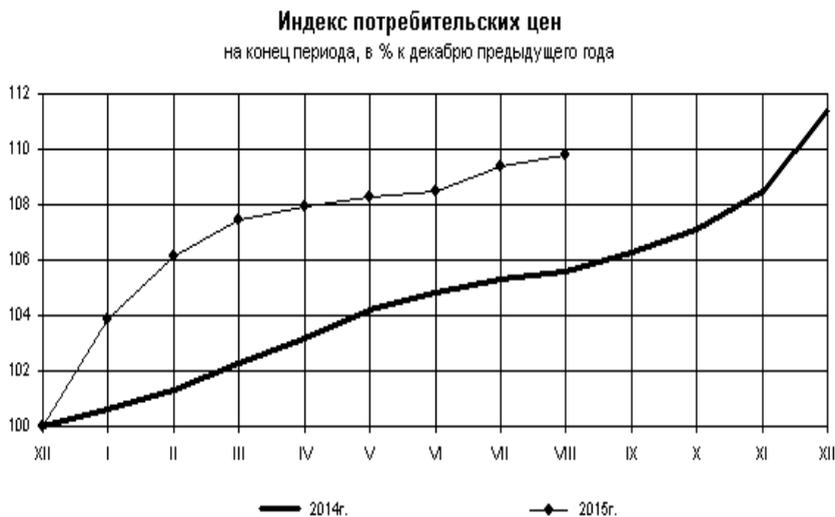


Рис.2.3.2. Динамика индекса потребительских цен в Российской Федерации с 01.01.2014 по 01.09.2015 [9.]

Таким образом, проиллюстрированная выше динамика валютного курса доллар США / российский рубль, установленного Банком России, и индекса потребительских цен в Российской Федерации с 01.01.2014 по 01.09.2015 наглядно демонстрируют однонаправленное движение валютного курса и темпов инфляции в российской экономике. В силу того, что оба эти процесса относятся к внешним угрозам для финансовой стабильности субъектов экономики и неуправляемы ими, выбор методов защиты от валютных и инфляционных рисков имеют свою специфику.

Таблица 2.3.1. Оценочные параметры валютных и инфляционных рисков

ОЦЕНОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	
валютных рисков	инфляционных рисков
<ul style="list-style-type: none">– объемы спроса на валюту;– объемы предложения валюты;– уровень процентных ставок в экономике;– состояние счета текущих операций платежного баланса страны;– состояние счета операций с капиталом и финансовыми инструментами платежного баланса страны;– уровень цен на экспортные товары;– уровень цен на импортные товары.	<ul style="list-style-type: none">– денежные агрегаты (M0; M1; M2), характеризующие объемы предложения денег;– валовой внутренний продукт (ВВП), характеризующий объемы спроса на деньги с учетом скорости обращения денег;– коэффициент монетизации экономики (M0 / ВВП; M1 / ВВП; M2 / ВВП);– величина бюджетного дефицита;– величина государственного долга;– уровень процентных ставок в экономике;– соотношение заработной платы и производительности труда;

	<ul style="list-style-type: none">– тарифная политика естественных монополий и предприятий ЖКХ;– уровень цен на импортные товары.
--	--

Оценка различных видов валютного риска обеспечивает выявление основных методов страхования этих рисков. Это касается в первую очередь, разработки оперативной стратегии страхования, которая направлена на антирисковое управление финансовым балансом и манипулирование сроком и методом платежей. Кроме того, предприятие должно использовать для страхования валютного риска некоторые методы контрактной стратегии, а именно, форвардные валютные сделки и опционы.

Самый часто встречающийся метод хеджирования валютного риска – это купля-продажа иностранной валюты с поставкой в предстоящих периодах. Форвардная покупка формируется на сделке купли-продажи в иностранной валюте по курсу, который был оговорен в момент заключения контракта, в определенный период времени в будущем или во время определенного предстоящего периода. Таким же образом совершаются и форвардные продажи. Такой способ совсем исключает неопределенность сумм предстоящих платежей национальной валюте данной страны.

Одним из видов такого контракта на рынке, который включает форвардную сделку, является своп. Он подразумевает покупку валюты с условием спот и одновременную форвардную продажу той же. В случае, если форвардный контракт не будет являться долей свопа, то он будет считаться контрактом аутрайт - простой форвардный контракт.

Простой форвардный контракт может быть заключен в целях страхования или спекуляции. Возможность прогнозировать валютный курс во время заключения контракта уменьшает риск потерь от отрицательного изменения курса валют и представляет собой средство страхования валютного риска. Спекулянты могут заключать срочные сделки с надеждой, что валютный курс на дату исполнения этой сделки будет достаточно отличаться от курса при фактическом заключении такого контракта. В случае, когда спекулянт думает, что валютный курс на определенный день будет меньше, чем форвардный, то он будет продавать форвардные сделки с надеждой на наступление этого дня, и сможет приобрести валюту по меньшей цене, чем цена продаж. Так он сможет получить доход в результате исполнения обязательств по форвардной сделке. Таким же образом, спекулянт, который ждет, что валютный курс будет больше форвардного, станет покупать форвардные сделки с надеждой, что сумеет потом продать валюту, которую он приобрел, по более высокой цене на международном рынке.

Для того чтобы снизить или полностью застраховаться от валютного риска в работе предприятию, чьи филиалы находятся в странах со слабой валютой нужно учитывать следующие аспекты.

Во-первых, все наличные средства филиалов предприятия нужно достаточно быстро вернуть главному предприятию или инвестировать, например, в фиксированные виды активов.

Во-вторых, быстро перевести в иностранную валюту счета дебиторов, которые деноминированы в валюте

страны, в которой осуществляется сделка. Или откладывать срок для проведения инкассации, когда деноминацию осуществляют в более стабильной валюте.

В-третьих, с долгосрочными сделками нужно вести дело прямо противоположным методом.

В-четвёртых, желательно выполнять прагматичную текущим обстоятельствам стратегию в сфере товарных и материальных запасов. Если учесть, что товары под риском, то важно поддержание их минимального возможного уровня. Но так как цена товаров и услуг постоянно увеличивается из-за роста цены, то они смогут послужить хорошим защитным фактором от инфляции и изменения курсов валют. Если производится импорт товаров, то перед предвиденным снижением валютного курса по местной валюте их необходимо запастись, потому что уже после уменьшения валютного курса при той же цене на партию товара в иностранной валюте она увеличится в национальной валюте. В ситуации, когда присутствует контроль за ценами или конкуренция среди предприятий, отдельный филиал в другой стране, возможно, не сможет повысить цены на запасы товара. В таком случае с запасами товаров следует действовать точно так же, как и с наличными имеющимися денежными массами и дебиторскими счетами.

В-пятых, для страхования валютного риска необходимо действовать согласно стратегии "займов на местах", например, в странах, имеющих слабую валюту. Но проблематичность этой стратегии заключается в следующем: процентные ставки по займам в этих странах довольно часто

бывают так велики, что иногда следует искать договоренность между издержками на заём денежных средств и убытками из-за изменений в колебаниях курса валют.

В-шестых, должны не забывать, что в международной деятельности с иностранными покупателями для предприятия всегда более безопасным будет заключить контракт в валюте страны, где он собственно и заключается. Более выгодно делать покупки в менее сильной валюте, а продажу, наоборот, в более сильной и стабильной. Если предприятие вынуждено осуществлять приобретение товаров в стабильной и сильной валюте, а их продажу в слабой, то ей необходимо иметь в виду этот критерий при формировании сделок. Или еще можно рискнуть сбалансировать распределение входящих и исходящих потоков наличных средств, благодаря наиболее разумным методам продаж и закупок. К примеру, российские и латвийские бизнесмены во время подписания сделок и реализации валютных операций пользуются обычно долларovým эквивалентом, что в большой степени позволяет нивелировать валютный риск.

Выводы

Проведенное исследование причин возникновения и проявления различных видов валютных и инфляционных рисков позволяет нам утверждать о наличии устойчивой взаимосвязи между ними в противовес преобладающей противоположной версии многих ученых и практиков. При этом данная зависимость подтверждается, как в отношении валют экономически развитых стран мира, чьи валюты в наименьшей степени подвержены инфляционному обесце-

нению и характеризуются устойчивыми валютными курсами, в первую очередь, по отношению друг к другу, так и в отношении валют развивающихся стран, которые в наибольшей степени подвержены инфляционному обесценению в силу различных внутренних и внешних факторов и характеризуются высокой волатильностью валютных курсов.

Тесная и устойчивая взаимосвязь между валютными и инфляционными рисками может восприниматься как две стороны одного явления – устойчивости (или неустойчивости) любой национальной валюты. Внутренняя устойчивость (или неустойчивость) национальной валюты определяется ее покупательной способностью на внутреннем рынке страны ее эмитента, а, следовательно, непосредственно зависит от темпов инфляции в экономике и инфляционных рисков. Внешняя устойчивость (или неустойчивость) национальной валюты определяется ее востребованностью на мировом рынке, что выражается, прежде всего, в ее способности обмениваться на другие валюты и демонстрировать устойчивый (или неустойчивый) валютный курс или степень подверженности валютным рискам. Кроме того, при определении реального валютного курса валюты одной страны по отношению к валюте другой страны номинальный курс между двумя валютами корректируется на величину инфляции в каждой из стран.

На основе установленной взаимосвязи между валютными и инфляционными рисками нами представлены оценочные параметры, позволяющие определить и спрогнозировать величину и степень угрозы указанных видов риска. Поскольку валютные и инфляционные риски относятся к

группе внешних рисков, не поддающихся управлению в деятельности субъектов экономики, сила их негативного воздействия может быть снижена либо путем избежания этих рисков, либо их хеджирования.

Управленческие решения по снижению потерь от изменения валютных курсов и цен могут варьироваться от заблаговременной минимизации затрат и оптимизации политики до применения специальных инструментов.

Среди наиболее известных инструментов минимизации (страхования) от изменения валютных курсов и цен можно назвать: валютные оговорки (прямые, косвенные и мультивалютные); хеджирование опционами и фьючерсами; валютный арбитраж с применением опционов и фьючерсов.

Валютные оговорки – наиболее дешевый и легкий инструмент, перекладывающий убытки на контрагента. Однако оговорки невозможно применить при нежелании партнера принять на себя убытки.

Хеджирование и валютный арбитраж связаны с применением опционов и фьючерсов. Строго говоря, хеджирование – это и есть операция по применению опциона и/или фьючерса, а валютный арбитраж включает в себя помимо операции хеджирования еще и банковские депозитные операции. В России страхование валютных убытков при помощи опционов и фьючерсов пока широкого распространения не получило, в то же время такие инструменты на российском рынке уже существуют.

Направления дальнейших исследований

Выявленные нами причинно-следственные взаимосвязи валютных и инфляционных рисков и сформированный перечень оценочных параметров, позволяющих оценить степень и величину угроз этих рисков, позволяет приступить к разработке моделей прогнозирования валютных и инфляционных рисков для отдельных категорий субъектов экономических отношений. Однако создать универсальную для разных категорий субъектов экономики модель прогнозирования валютных и инфляционных рисков весьма проблематично. Это объясняется целой группой факторов, ранжирующих степень подверженности субъекта отдельным видам риска.

Например, Непп А.Н., Пономарева Е.С., Косарев А.С., Лепихин А.А. [7.] предлагают для выявления влияния изменения валютного курса на результаты деятельности хозяйствующего субъекта разбивать его на так называемые «чистые субъекты»: экспортеры; импортеры; предприятия, работающие на внутреннем рынке и имеющие иностранных конкурентов; предприятия, работающие на внутреннем рынке и не имеющие иностранных конкурентов; юридические и физические лица – заемщики кредитов в валюте; юридические и физические лица - инвесторы (кредиторы), осуществляющие инвестиции (выдающие кредиты) в валюте; потребители.

Такой субъект сталкивается с валютными рисками сам, в то время как его партнеры не сталкиваются. Соответственно, валютный риск влияет на субъект только через его основную деятельность, но не через партнеров. В реальной экономике, однако, чистые экономические субъекты (чистые экспортеры, чистые импортеры и т.д.) встречаются

крайне редко. Тем не менее, используя предложенный подход можно проанализировать влияние валютного курса на любое юридическое или физическое лицо, представив его, как своеобразный конструктор выделенных нами чистых субъектов. Для того чтобы выяснить влияние валютного риска на реальный субъект хозяйственной деятельности надо лишь разобрать этот субъект на ряд чистых субъектов и затем обобщить (суммировать) эти воздействия.

Литература

1. Агибалов А.В., Пшеничников В.В., Седлов И.В., Ляпин Р.И. Финансово-кредитные риски. Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. – 133 с.
2. Бурлачков В.К. Денежная теория и динамичная экономика: выводы для России. М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 352 с.
3. Дон Патинкин Деньги, процент и цены. / Пер. с англ. под ред. Н.Я. Петракова. М.: Экономика, 2004. – 375 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. Красавина Л.Н. Снижение инфляционных рисков как фактор достижения прогнозируемых показателей инфляции и ценовой стабильности // Деньги и кредит. 2012. № 12. С. 3-11.
6. 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.
7. Непп А.Н., Пономарева Е.С., Косарев А.С., Лепихин А.А. Управление валютными рисками хозяйствующих субъектов // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 6.
8. Пшеничников В.В. Покупательная способность рубля: проблемы региональной дифференциации и пути их решения // Научно-

технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 4 (223). С. 108-116.

9. Пшеничников В.В. Итоги и уроки первого года свободного формирования валютного курса рубля // Труды международной научно-практической конференции *Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ – 2015)* под ред. А. В. Бабкина. Санкт-Петербург, 2015. С. 506-512.

10. Пшеничников В.В. Дискуссии о необходимости единой мировой валюты в условиях глобализации и многополярности современного мира // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 2 (216). С. 7-17.*

11. Пшеничников В.В. Инфляция как фактор неопределенности в системе стратегического финансового планирования промышленного предприятия // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 6-2 (185). С. 125-132.*

12. Пшеничников В.В. *Природа банковских рисков и пути их снижения: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Ташкент, 2000.*

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

14. Фишер Ирвинг *Покупательная сила денег. / Сост., вступ. статья М.К. Бункина, А.М. Семенов. М.: «Дело», 2001. – 320 с.*

15. Хансен Элвин *Денежная теория и финансовая политика. / Пер. с англ. М.: «Дело», 2006. – 312 с.*

16. Бабкин А.В. О соотношении понятий «экономическая безопасность» и «экономический потенциал» // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки – 2013 - № 4 (176). - 2013. – С.129-138.*

17. Бухвальд Е.М. Система стратегического планирования как ключевой инструмент // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – № 3(197)/2014, стр. 10-17*

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.

§ 2.4 Экономическая эффективность технологии прямого лазерного выращивания в промышленности

§ 2.4 Economic efficiency of technology of direct laser growing in the industry

Аннотация

Современные машиностроительные детали и узлы становятся все сложнее, используемое традиционное оборудование и инструмент дороже, требования к срокам изготовления все выше, коэффициент использования материала все меньше. Во второй половине 90-х годов 20 века зародилась новая технология – 3D печать – соединение порошковой, лазерной и IT технологий. Аддитивная технология становится основой новой отрасли промышленности, объединяющей цифровое производство, сквозной цикл проектирования и производства. Для промышленности перспективность применения аддитивной технологии связывается с развитием технологии прямого металлического лазерного спекания, где производственные операции увязываются в единый параллельный процесс. Авторы показывают экономическую эффективность технологии прямого лазерного выращивания в промышленности.

Ключевые слова: экономическая эффективность, технологии прямого лазерного выращивания, аддитивные технологии, промышленность.

Abstract

Modern machine-building details and knots become more difficult, the used

traditional equipment and the tool is more expensive, requirements to production terms everything are higher, material efficiency less. In the second half of the 90th years of the 20th eyelid the new technology – the 3D press – connection powder, laser and IT technologies arose. The additive technology becomes a basis of the new industry uniting digital production, a through cycle of design and production. For the industry prospects of application of additive technology contact development of technology of direct metal laser agglomeration where production operations coordinate in uniform parallel process. Authors show economic efficiency of technology of direct laser cultivation in the industry.

Keywords: *economic efficiency, technologies of direct laser cultivation, additive technologies, industry*

Исследование выполнено в рамках проекта в сфере научной деятельности № 26.1303.201/к Министерства образования и науки Российской Федерации.

Введение

Современные машиностроительные детали и узлы становятся все сложнее, используемое традиционное оборудование и инструмент дороже, требования к срокам изготовления все выше, коэффициент использования материала все меньше. Свойства отдельных узлов и деталей определяют характеристики машины в целом. Во второй половине 90-х годов 20 века зародилась новая технология – 3D печать – соединение порошковой, лазерной и IT технологий. Она прошла периоды становления, модернизации, разделения на виды, успешного промышленного применения.

Несмотря на то, что аддитивные технологии используются уже 30 лет, реально это технология 21 века - технология шестого технологического уклада. Технология, которая

становится основой новой отрасли промышленности, объединяющей цифровое производство, сквозной цикл проектирования и производства. Сегодня рынок аддитивных технологий увеличивается ежегодно на 25 – 30 %, и оценивается в 3 млрд. долл. Созданы национальные и международный альянс GARPA по аддитивным технологиям.

Аддитивная технология и применяемое оборудование проходят этап активного научного и технологического развития. Уже принципиально изменились процессы проектирования и конструирования, упростилась подготовка производства новых изделий, сокращены затраты времени, средств на опытное опробование образцов. Сегодня имеется уже множество вариантов технологий послойной печати и областей их применения, имеющих сравнительные преимущества. Эффективность новой технологии демонстрируют примеры активного применения 3D печати в промышленности, лабораториях, индивидуальном пользовании, в творчестве.

Для промышленности перспективность применения аддитивной технологии связывается с развитием технологии прямого металлического лазерного спекания, где производственные операции увязываются в единый параллельный процесс. Это наиболее эффективный технологический процесс большей производительности, большей технологической гибкости, но более сложный в организации и управлении. Технология прямого лазерного выращивания, обеспечивает формирование изделия из порошка, подаваемого газовой струей непосредственно в зону выращивания. Технология активно совершенствуется, и одна из ее разновид-

ностей - гетерофазная технология прямого лазерного спекания отличается условиями спекания, при которых частицы сплава не полностью плавятся.

Внедрение нового технологического процесса сопровождается разработкой нового оборудования, порошкового материала, нормативной базы приемки изделий, методов неразрушающего контроля изделий. Получаемые конструкции характеризуются новизной функциональных возможностей.

Отличительные признаки гетерофазной технологии прямого лазерного выращивания:

- газопорошковая струя может быть коаксиальной и не коаксиальной, фокусируемой по лазерному лучу;

- в процессе нагрева, при одновременном движении, порошок проходит частичное плавление и падает на нагретый предыдущий слой;

- коэффициент использования порошка близок к 100 % (для сравнения, при процессе SLS/SLM этот показатель составляет 5 – 15 %);

- производительность прямого лазерного выращивания достигает 3 – 5 кг/час (что в 20 – 30 раз больше, чем при селективном лазерном сплавлении);

- габариты изделия при прямом лазерном выращивании ограничены размерами рабочей камеры и могут достигать 2 – 3 м (что в 4 – 6 раз больше, чем при SLS/SLM);

- ограничение размеров изделия определяется возможностями фокусировки лазерного луча;

- в процессе выращивания изделия можно переключать вид подаваемого порошка, формируя градиентные свойства изделия.

Качество получаемого изделия при прямом лазерном выращивании соответствует свойствам проката с уровнем плотности менее 0,5 %, что обеспечивается за счет поддержания двухфазного твердожидкого состояния материала в зоне выращивания.

Изделия, получаемые по этой технологии, прочнее литых, что объясняется малым размером зерен, образующихся в результате быстрого охлаждения, при этом зарождающиеся кристаллы, соприкасаясь друг с другом, формируют мелкозернистую структуру. Это позволяет исключить последующее изостатическое прессование и термическую обработку изделия.

Подобная технология активно разрабатывается в России, Германии, Китае. Области применения: космонавтика, авиастроение, автомобилестроение, машиностроение, силовые установки, медицина.

3D печать занимает особое место в отраслевой структуре экономики страны. Ее нельзя рассматривать как разновидность металлургии или машиностроения, так как она включает последовательное осуществление в едином цикле операций получения порошка и формирования его в изделие. Именно так определяли сущность порошковой металлургии ее основоположники П.Р. Соболевский и В.В. Любарский.

Развитие 3D печати обусловило прогрессивные сдвиги в промышленном производстве за счет создания, в первую очередь, новых материалов, а также существенного повышения эксплуатационных свойств деталей и инструмента, перехода на новые более производительные и менее металлоемкие технологические процессы.

Возможность получения готовых изделий спеканием порошка в процессе 3D печати позволяет исключить большое число операций механической обработки, для которых характерны значительные трудозатраты и большие отходы металла.

В технологической основе сложившихся процессов получения металлоизделий и порошковой металлургии лежат различные принципы. Металлургическая и машиностроительная технологии ориентированы на деформацию металла в пределах пластического течения на стадиях металлургии и механического резания в металлообработке. Порошковая металлургия базируется на «первоначальном разрыве связей» частиц, а затем восстановлении этих связей при задании внешней формы изделия.

Сопоставление этих принципиально различных принципов требует анализа работы деформации, которая зависит от температуры тела, химического состава материала, внешних магнитных и электрических полей, размера зерна, кристаллической структуры и ряда других факторов. Наряду с технологической предпочтительностью порошковая металлургия 3D печати обеспечивает более высокую стабильность структуры и изотропность свойств изделий. В результате детали и инструмент, полученные из порошка имеют лучшие эксплуатационные показатели. Объясняется это тем, что конструктивная прочность изделий определяется внутренними дефектами. Мельчайшие частицы порошка таких дефектов практически не имеют, и их соединение прессованием и спеканием позволяет подойти к теоретически значениям прочности изделий. Перенос порошка в

газовой струе, плавление частиц лазерным лучом, реализация тепловых процессов в зоне роста зерна, кристаллизация двухфазной смеси, формирование микроструктуры изделия позволяют получать изделия с уникальными свойствами. Размер рабочей зоны, реализуемой сегодня, достигает 2,5 x 1,5 x 1 м.

Детали выпускают в виде готовых конструкций и изделий, требующих незначительной механической обработки. Применение таких деталей повышает надежность и долговечность конструкций и машин, снижает расходы на их эксплуатацию. Области применения: производство опытных образцов, мелкосерийное производство, медицинские имплантаты, индивидуальные изделия и др.

Критерии, определяющие выбор варианта технологии и масштаб установки 3D печати: размер рабочей зоны, достижимая толщина слоя, точность позиционирования платформы, точность позиционирования системы формообразования, производительность оборудования, требуемая точность размеров с учетом усадки, шероховатость поверхность изделия, свойства получаемого изделия, возможности по форме поверхности изделия (переходы, наплывы, углы, варьирование толщины и др.), степень автоматизации процесса, необходимость финишной обработки, требуемая производственная территория, требуемое энергообеспечение.

Особенно выгодно применение технологии прямого лазерного выращивания в случае сложных изделий, когда требуется многоэтапное проектирование, конструирование, создание демонстрационных образцов, корректировка про-

екта, изготовление пресс-форм, штампов и оснастки для серийного производства. В этом случае меняется сама конструкция, методы ее проектирования. Прогрессивность новой технологии доказана примерами изготовления ключевых элементов конструкции космических аппаратов, самолетов, ракетных двигателей, энергетических машин. Прочные и сложные детали для космических аппаратов с минимальными затратами производит, например, Space X.

Прямое послойное наложение порошкового материала в луче лазера при изготовлении конструкции отличает:

- непрерывность процесса;

- меньший масштаб производственных площадей;

- высокая скорость, до 50 мм³ в сек. (малое время изготовления);

- большая площадь печати;

- возможность использования новых материалов;

- возможность получения деталей с изменяемыми свойствами;

- возможность сочетания различных сплавов в одной детали (можно непрерывно переходить от одного сплава к другому, кардинально меняя свойства конструкции). Разные части конструкции могут обладать принципиально разными характеристиками, но конструкция в целом будет сохранять прочность;

- высокая степень использования материала;

- высокое разрешение;

- надежность;

- возможность использования технологии непосредственно у потребителя (оперативное превращение идеи в конструкцию);

переходом, используя технологию САПР, к изготовлению детали, не делая чертежей.

Прямое лазерное выращивание отличается способностью создавать сложные формы, которые невозможно создать с помощью стандартных технологий (возможность создавать наиболее тонкие конструкции, способные переносить большие и длительные нагрузки, возможность создавать бионические конструкции). Изготавливаемая конструкция в целом повышает прочность и снижаются затраты на изготовление.

Компания Aerojet Rocketdyne создала двигатель, состоящий только из трех частей (инжектор и узел обтекателя; камера сгорания; участок горла воздухозаборника и сопла). Создание двигателя с помощью новой технологии продемонстрировало принципиальное изменение процесса изготовления конструкции, сократив время на проектирование и изготовления с одного года до 4 месяцев, снизив стоимость на 65 %. Корпорация Боинг, используя аддитивную технологию, изготавливает более 22 тыс. деталей для гражданских и военных самолетов.

Важно отметить, что модификация конструкции узлов обеспечивает не только экономию в процессе изготовления узлов, получаемая интегральная конструкция, например в виде элементов ракетных двигателей и космических аппаратов меньшего веса, дает экономию на затратах космического запуска полезной нагрузки, т.е. эффект проявляется в сфере применения изделия.

Крупнейшие авиастроители General Electric и Snecma, создавая новый двигатель, большинство компонентов планируют изготавливать с помощью 3d печати (повышается

эффективность двигателя, уменьшаются (до ликвидации) выбросы оксидов азота). Фирма Мерседес-Бенц, используя технологию стереолитографии при разработке двигателя М-111, сократила сроки подготовки производства в 3 раза, снизила затраты на 80 %. Компания Pratt and Whitney, разрабатывая новый двигатель для Airbus А320, за счет использования новой технологии планирует снижение расхода топлива на 15 %.

Затраты на создание прототипа снижаются в десятки раз, а время - в разы.

Методика оценки

Прямой экономический эффект

Технология 3D печати при изготовлении конкретной конструкции оценивается сравнением цены конструкции:

$$Ц = (M + T) (1 + R), \quad T = H \text{ ц}, \quad M = m (1 + k) s,$$

где М – затраты на материалы; Т – затраты на изготовление; Н – нормативная трудоемкость; ц – цена одного часа работы оборудования; m – масса готовой конструкции; k – коэффициент выхода годного при технологическом процессе; s – цена материала; R – рентабельность производства.

Технология 3D печати отличается большими значениями ц и s но меньшими значениями Н и k.

Привлекательность использования технологии 3D печати оценивается разницей:

$$p = Ц_0 - Ц_1,$$

где Ц0 – цена изделия при 3D печати, Ц1 – цена изделия при традиционной технологии изготовления.

Для станка 3D печати в целом оценка привлекательности равняется

$$P = \sum_i p_i n_i - V \geq 0, \quad t = V / P \leq t_0$$

где p_i - привлекательность i -го изделия; n_i – количество изготавливаемых i -х изделий, V – цена станка; t - время окупаемости капитальных вложений, t_0 - допустимое время окупаемости капитальных вложений.

Примеры сравнения

Показатель	Литье	Лазерное выращивание
Расход материала, кг	2693,8	200
Коэффициент исп. материала	0,07	0,94
Цена материала, долл./кг	1,5	500
Трудоемкость, норма-часы	3320	120
Цена норма-часа, долл.	35	350
Количество деталей в узле, шт.	113	1
Себестоимость, тыс. долл. за узел	160	110

Нормативные величины, закладываемые в оценку эффективности применения лазерного прямого выращивания:

цена порошка простых сталей от 2500 руб./кг, нержавеющей сталей от 4000 руб./кг, супер жаропрочные стали – 25000 – 35000 руб./кг, титановые сплавы – 18000 – 36000 руб./кг;

цена оборудования – от 200 до 700 тыс. долл.;

загрузка машины 15 – 20 час. в сутки, 8000 часов в год;

себестоимость изготовления одной детали, без учета стоимости материала, 500 – 800 долл.

Ключевыми факторами, влияющими на цены готового изделия, являются цена порошка, цена лазера (50 % от стоимости машины в целом). Необходимы отечественные порошки различных сплавов, отечественный волоконный лазер, соответствующий по мощности потребностям станка. Требуется организация производства порошков, выпуск мощного диодного лазера. При единичном изготовлении установки ее цена будет 800 – 900 тыс. долл. Серийное освоение процесса уменьшит цену порошков, цену установки и себестоимость изделий минимум на 30 %.

Полный экономический эффект

В полном экономическом эффекте прямой экономический эффект дополняется выигрышем в сфере применения изделия:

$$P = \sum_i p_i n_i + F_1 + F_2 - V \geq 0, \quad t = V / P \leq t_0$$

где F_1 – выигрыш от сокращения сроков проектирования и изготовления; F_2 – выигрыш при использовании изделия в готовой конструкции за счет снижения массы, улучшения показателей готовой конструкции (повышение скорости, сокращение расхода топлива, повышение температуры и т. д.). Значение F_1 сопоставимо с величиной прямого эффекта, а значение F_2 многократно превышает прямой эффект. Возможности аддитивной технологии позволяют производить изделия, оптимизируемые по конструкции. Их невозможно получить прежней технологией.

Использование новой технологии сдерживается высокой ценой на порошок. Сегодня цена на порошок находится в пределах 200 – 400 долл. за килограмм. Но рост потреб-

ности стимулирует разработку и применение более дешевых способов. Можно ожидать, что снижение цены может составить 2 – 3 раза. Техническое развитие снизит и цены оборудования.

Например, подпорная конструкция, используемая в самолете Airbus A350, была создана по аддитивной технологии компании Concept Laser GmbH, что снизило ее массу на 30 %, исключило 75 % возвратных металлических отходов, ускорило процесс изготовления. Снижение массы самолета это экономия на топливе в процессе полета, повышение массы полезного груза (доходности полета).

Прямой экономический эффект в большинстве случаев будет небольшой и главный выигрыш следуют получать за счет полного экономического эффекта. Предпочтительные изделия для перевода на технологию прямого лазерного выращивания отличаются: повышенным коэффициентом металлоотходов при традиционной технологии, малой серийностью, принципиальным усовершенствованием конструкции при переходе на схему 3D печати, возможностью (необходимостью) изменения свойств и видов сплава по элементам конструкции, возможностью снижения массы и габаритов конструкции.

Время изготовления новой техники становится главным фактором выбора технологии изготовления. При сокращении времени уменьшаются запасы материалов, оборотные средства, потребная производственная площадь, период окупаемости инвестиций. Технология оперативной 3D печати позволяет отказаться от хранения запасных частей и перейти на их изготовление непосредственно по заказу.

Выигрыш во времени – основной фактор экономического эффекта. Если при прежней технологии срок изготовления 3320 нормо-часов, а по предлагаемой 120 нормо-часов, то это означает, что за одинаковое исходное время в первом варианте предприятие-изготовитель получает прибыль за одно изделие, то во втором за 28 изделий. Прибыль увеличивается в 28 раз.

Вывод

В настоящее время развитие гетерофазной лазерной технологии прямого спекания направлено на изучение влияния параметров процесса на свойства различных сплавов, расширение номенклатуры получаемых изделий, создание станков различной мощности; выявление первоочередных областей применения технологии.

Для расширения областей применения гетерофазной лазерной технологии прямого спекания необходимо:

- организация производства порошков;
- разработка методов оптимизации конструкции изделий;
- подбор номенклатуры изделий для перехода на прямое лазерное выращивание;
- организация производства соответствующих лазеров;
- организация производства машин прямого лазерного выращивания;
- подготовка кадров.

Литература

1. Baccari A., Trad A. On the Classical Necessary Second-Order Optimality Conditions in The Presence of Equality and Inequality Constraints. *SIAM. Journal of Optimization*. 2004, vol. 15, no. 2, pp. 394-408. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1137/S105262340342122X>. Date of access: 21.03.2014.

2. Ben-Tal A., Zowe J. *A Unified Theory of First and Second Order Conditions for Extremum Problems in Topological Vector Spaces. Mathematical Programming Study*. 1982, vol. 19, pp. 39—76. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BFb0120982>. Date of access: 21.03.2014.

3. Baranovskaya L.V. *Ispol'zovanie metoda proektsiy gradienta pri optimal'nom proektirovanii metallokonstruktsiy tyazhelykh kozlovykh kranov [Application of Gradient Projection Method in Case of Optimal Design of the Metal Structures of Heavy Portal Crane]. Vestnik SGTU [Proceedings of Saratov State Technical University]*. 2010, no. 1 (44), pp. 24—27.

4. Vasil'kin A.A., Rakhmonov E.K. *Sistemotekhnika optimal'nogo proektirovaniya elementov stroitel'nykh konstruktsiy [System Technique of Optimal Design of Construction Elements Design]. Inzhenernyy vestnik Dona [Engineering Proceedings of Don]*. 2013, no. 4. Available at: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2203>. Date of access: 17.03.2014

§ 2.5 Новые подходы к управлению рисками при реализации инвестиционно-строительных проектов

§ 2.5 New approaches to risk management in the implementation of investment and construction projects

Аннотация

Актуальность работы обусловлена активным применением в транспортной и промышленной отраслях механизма государственно-частного партнёрства при реализации крупных инвестиционно-строительных проектов. На сегодняшний день необходимость и важность применения новых подходов к управлению рисками признается ведущими по-

литологами и экономистами неоспоримой для повышения эффективности государственной промышленной политики. Работа посвящена разработке алгоритма управления рисками, как мощного инструмента, позволяющего обеспечить устойчивое финансово-экономическое положение участников инвестиционно-строительной деятельности в условиях неопределенности. Алгоритм позволит партнеру принять правильное решение о целесообразности вступления в проект в зависимости от проанализированных потенциальных рисков, возникающих в процессе реализации данного проекта, а также учесть комплекс мероприятий по снижению рисков для положительного решения о принятии проекта.

***Ключевые слова:** риск, управление рисками, государственно-частное партнерство, инвестиционно-строительный проект.*

Abstract

Relevance of the work due to the active application in the transport and industrial sectors of public-private partnership in the implementation of major investment and construction projects. Today the necessity and importance of adopting new approaches to managing these risks is recognised by leading political scientists and economists indisputable to increase the effectiveness of state industrial policy. The work is devoted to the development of risk management algorithm as a powerful tool to ensure the stability of the financial and economic situation of the parties of investment and construction activities in the face of uncertainty. The algorithm allows the partner to make the correct decision on whether the entry into the project, depending on the analyzed the potential risks arising in the course of this project, as well as to take into account a set of measures to reduce the risks to a positive decision about the adoption of the draft.

Keywords: risk, risk management, public-private partnership, investment and construction projects.

Введение

На сегодняшний день инвестиционно-строительный комплекс представляет собой сложную экономическую систему, управление которой основывается на принципах самоорганизации [1,3,7].

Главным направлением в совершенствовании работы инвестиционно-строительного комплекса в настоящее время является привлечение крупных инвестиций. К числу несомненных достижений транспортной отрасли относится активное применение механизма государственно-частного партнёрства (ГЧП) [4,5,6].

Однако партнёрство государства и частного бизнеса сопровождается значительным числом рисков [2,8], которые невозможно застраховать, а последствия наступления которых могут привести не только к финансовым потерям, но и глобальным катастрофам. Поэтому для успешной реализации инвестиционно-строительных проектов необходима разработка новых подходов к управлению рисками, как мощного инструмента, позволяющего обеспечить устойчивое финансово-экономическое положение участников инвестиционно-строительной деятельности в условиях неопределенности.

Постановка задачи

Новым подходом к управлению рисками при реализации крупных инвестиционно-строительных проектов, по мнению авторов, является разработка универсального алгоритма, как мощного инструмента, позволяющего обеспечить устойчивое финансово-экономическое положение участников инвестиционно-строительной деятельности в условиях неопределенности.

Алгоритм управления рисками – это определенная последовательность конечного числа действий по преобразованию, оценке и анализу рисков, наступление которых возможно при реализации ИСП, и направленная на их снижение.

Главной целью алгоритма является принятие решения партнером о целесообразности принятия или отказа проекта в зависимости от проанализированных потенциальных рисков, возникающих в процессе реализации данного проекта, а также получение комплекса мероприятий по снижению рисков для положительного решения о принятии проекта.

*Алгоритм управления рисками при реализации
инвестиционно-строительных проектов*

Универсальный алгоритм управления рисками при реализации инвестиционно-строительных проектов включает в себя следующие этапы (рис.2.5.1).

Обработка исходных данных – на первоначальном этапе необходимо проанализировать исходные данные по ИСП, в число которых обязательно входят: паспорт проекта, технические, экономические, юридические и организационные условия реализации проекта, а также инвестиционный климат. Полный сбор данных и их анализ позволяют создать устойчивую платформу для дальнейшей идентификации, планирования и управления рисками.

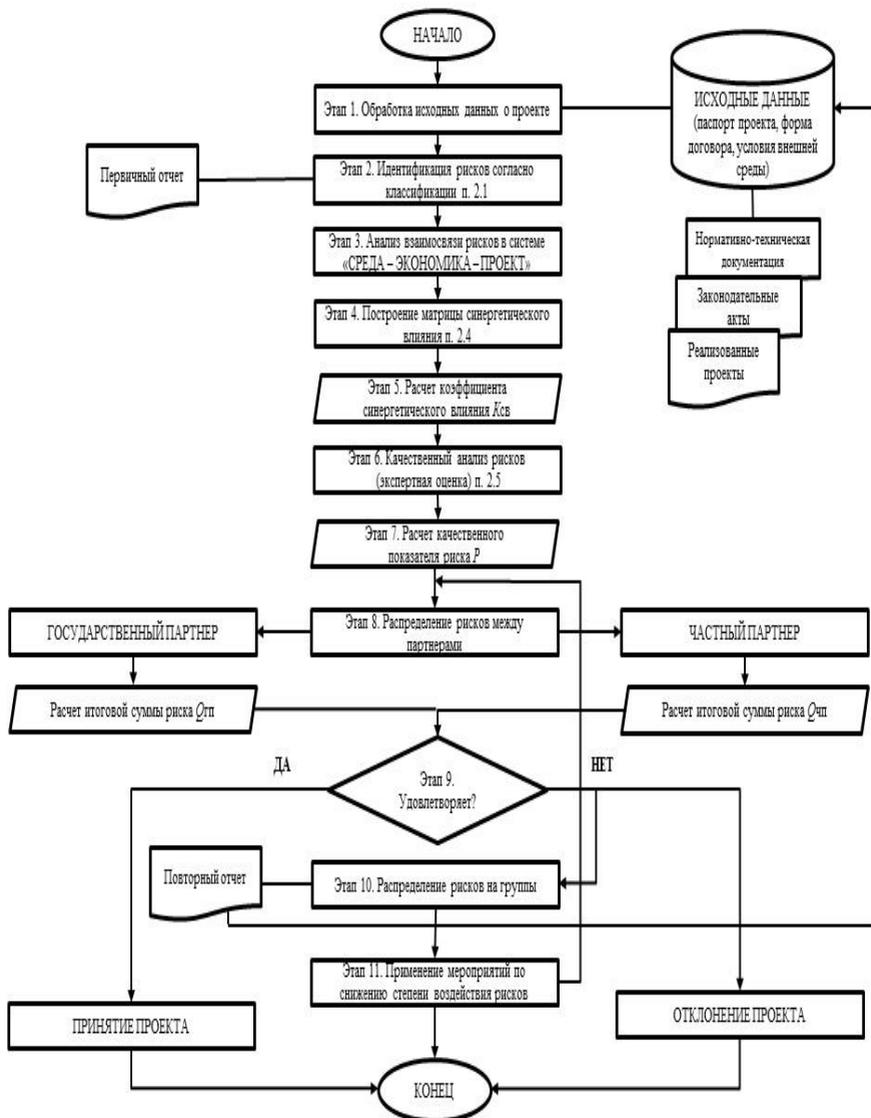


Рис. 2.5.1. Алгоритм управления рисками при реализации инвестиционно-строительных проектов

Идентификация рисков. Для проведения качественной идентификации рисков, необходимо учитывать все стадии реализации проекта, начиная от подготовки заканчивая эксплуатацией построенного объекта, поэтому целесообразно использовать информации о предшествующих реализованных проектах и опыт специалистов.

Необходимо исследовать проектную и рабочую документацию, учитывать особенности нормативно-технической и законодательной базы в данной в дорожной отрасли, особенности организации и сроках строительства и эксплуатации объекта. Возможно увеличение или уменьшение количества рисков, в зависимости от особенностей рассматриваемого ИСП. Риски ИСП должны быть детально проанализированы и идентифицированы согласно классификации, представленной в работе [9].

По окончании данного этапа необходимо сформировать **первичный отчет**, в который расширит базу данных о рисках, а также будет способствовать расширению информации об идентифицированных рисках. Первичный отчет позволяет выявить специфические риски конкретного ИСП и возможные негативные последствия.

Анализ взаимосвязи рисков в системе «СРЕДА – ЭКОНОМИКА – ПРОЕКТ»

В связи с тем, что всесторонний анализ рисков невозможен без выявления причин и факторов их возникновения, автор предлагает рассмотреть риски инвестиционно-строительных проектов на основе ГЧП через систему «СРЕДА –

Экономика – как совокупность элементов экономической среды относительно объекта проектирования, которая определяется отношениями, складывающимися в процессе реализации проекта.

Связями данной системы будут являться риски, возникающие в процессе реализации проекта в поле вершин.

В табл.2.5.1 система «Среда – Проект – Экономика» представлена матричным виде, который позволяет быстро определить итоговый весовой показатель каждой вершины.

Табл. 2.5.1. Матрица взаимодействия рисков в системе «Среда – Проект – Экономика»

Вершина	Среда	Проект	Экономика	Итоговая оценка
Среда		8	5	13
Проект	2		6	8
Экономика	5	4		9

Данный вид анализа производится с целью выявления источника риска, а также взаимосвязи рисков между собой. Для повышения надежности таких оценок выявляются и определяются все связи между всеми значимыми для выбора решения вершинами. Ценность данного анализа заключается в том, что он позволяют систематизировать разнородную информацию по рискам.

Построение матрицы синергетического влияния

Главной целью данной операции является анализ превосходства и влияния рисков друг на друга с получением

рассчитанного, предложенного авторами, коэффициента синергетического влияния K_{CB} .

На этом этапе анализа применим инструмент «матрица синергетического влияния», так как все риски взаимосвязаны и некоторые из них при одновременном срабатывании значительно усиливают влияние друг на друга.

В данной матрице (пример заполнения в табл. 2.5.2) заголовками столбцов и строк являются риски, важность которых очевидна по итогам предшествующего этапа анализа. Оценка синергетического влияния каждой пары рисков осуществляется по следующему принципу:

0 – отсутствует синергетическое влияние;

1 – есть синергетическое влияние, которое усиливает риск и его последствия;

-1 – синергетическое влияние имеет обратный эффект, то есть одновременное срабатывание рисков нейтрализует влияние друг друга.

Далее производится подсчет общей суммы баллов напротив каждого риска:

$$CB = \sum_{i=1}^n CB_i, \quad (2.5.1)$$

где n – количество учитываемых рисков.

Авторы предлагают далее ввести для каждого риска **коэффициент синергетического влияния**:

$$K_{CB_{ij}} = \frac{K_{CB_{ij}}}{K_{CB_{imax}}}, \quad (2.5.2)$$

где $0 \leq K_{CB} \leq 1$.

Данная оценка показывает уровень синергетического влияния риска, то есть насколько каждый риск наделен свойством усиливать остальные идентифицированные риски, а, следовательно, требует особого внимания и мероприятий по его предотвращению или ослаблению.

Табл. 2.5.2. Матрица синергетического влияния рисков

Риск	Изменение законодательства	Риски, связанные с подготовкой инвестиционного проекта	Административные	Проектные	Экологические	Риск интерфейса	Общая оценка (СВ)	K_{CB}
Изменение законодательства	-	1	1	1	1	0	4	1
Риски, связанные с подготовкой инвестиционного проекта	0	-	0	1	0	0	1	0,25
Административные	1	0	-	1	1	0	3	0,75
Проектные	0	0	1	-	0	0	1	0,25
Экологические	0	0	1	1	-	1	2	0,5
Риск интерфейса	0	0	0	1	1	-	2	0,5

Важно отметить, что данная матрица заполняется по горизонтали слева-направо и в каждой паре оценивается

влияние риска строки на риск столбца, поэтому матрица не будет симметричной. Это объясняется тем, что в каждой паре рисков АВ, влияние риска А на В не есть равенство влияния риска В на А.

Следующей достаточно трудоемкой операцией по оценке вероятности возникновения и существенности последствий рисков является **качественный анализ рисков (экспертная оценка)**, после которого производится **расчёт качественного показателя риска Р**.

Для проведения качественного анализа рисков реализации инвестиционно-строительных проектов строительства на основе ГЧП необходимо определить уровень вероятности возникновения рисков и уровень их воздействий (последствий).

Качественный анализ производится группой экспертов в составе 8-10 человек, которые имеют опыт в конкретной сфере деятельности, чьи суждения будут адекватными в качестве источника получения информации.

Сущность методов экспертных оценок заключается в том, что в основу принятого решения, прогноза, вывода закладывается мнение специалиста или коллектива специалистов, основанное на их знаниях и практическом профессиональном опыте. В первую очередь, экспертной достойна называться только та оценка, которая придерживается правил объективности и честности.

Методом проведения экспертной оценки является ранжирование, так как обеспечивает четкое распределение рисков по степени их последствий.

Для этого применим широко распространённую в процессе управления рисками шкалу, построенную на процентном соотношении вероятности возникновения данного риска (табл.2.5.3).

Табл. 2.5.3. Оценка вероятности возникновения рисков

Интервал вероятности наступления	Определение вероятности
0-0,01	Не возникнет
0,01-0,1	Крайне маловероятен
0,1-0,2	Низко вероятен
0,2-0,5	Возможен
0,5-0,8	Вполне вероятен
0,8-0,95	Критично вероятен

Для оценки существенности последствий от наступления рисков применим пятибалльную шкалу по основным существенным для проекта критериям: стоимость, сроки разработки проектной документации, качество, последствия (табл. 2.5.4).

Табл. 2.5.4. Оценка существенности последствий наступления
рисковых событий

Балл	Стоимость	Время (Сроки)	Качество	Последствия
0	Не изменяется	Не изменяется	Не изменяется	Отсутствуют
1	Увеличение на 1-2%	Увеличение времени на 1-5%	Не значительное уменьшение, практически не заметное	Незначительны и минимальны (не требуют исправления)
2	Увеличение на 2-5%	Увеличение времени на 5-15%	Снижение качества ведет к корректировке	Допустимы и быстро исправимы (коррек-

**Глава 2. Промышленная политика как механизм стимулирования
инновационной и инвестиционной деятельности**

			основных разделов проекта	тировка составит несколько дней)
3	Увеличение на 5-10%	Увеличение времени на 15-30%	Требуется принятие других технических решений с согласия Заказчика	Значительные (исправление проекта)
4	Увеличение на 10-20%	Увеличение времени на 30-50%	Понижение качества недопустимо Заказчиком	Критические, могут привести к приостановке выполнения работ или долгому процессу переработки проекта
5	Увеличение на 20-25% и более	Увеличение времени более чем на 50%	Проект не соответствует нормам и не реализуем	Максимально катастрофичны

Сначала из комплекса управленческих задач (их может быть большое количество от 30 до 300 и выше), возникающих в процессе реализации ИСП, выделяются основные (20-30 ед.).

Далее эксперт присваивает каждой задаче, в соответствии с табл. 4 балл от 1 до 5 по каждому критерию последствия и заполняет форму, представленную в табл. 2.5.5, где

P_c – оценка последствий по критерию увеличению стоимости проекта;

P_B – оценка последствий по критерию увеличению времени реализации проекта;

Π_K – оценка последствий по критерию изменения качества проекта;

Π_Π – оценка последствий по критерию устранения последствий;

Табл. 2.5.5. Форма для заполнения экспертом

п/п	Наименование задачи	Π_C	Π_B	Π_K	Π_Π
Предстарт					
1	Задача 1				
Этап 1					
2	Задача 1				
3	Задача 2				
4	Задача...n				
Этап 2					
5	Задача 1				

На следующем этапе все задачи, вне зависимости от последовательности их решения относятся к идентифицированному риску и строится общая матрица рисков (табл. 2.5.6), в которой:

$\Pi_{\text{общ}}$ – общая усредненная оценка последствий по всем критериям;

$$\Pi_{\text{общ}} = \Pi_C + \Pi_B + \Pi_K + \Pi_\Pi; \quad (2.5.3)$$

B – оценка вероятности возникновения риска;

R – качественная оценка риска (определяющая степень воздействия риска в зависимости от вероятности его наступления);

$$R = B \times \Pi_{\text{общ}}; \quad (2.5.4)$$

$K_{\text{св}}$ – коэффициент синергического влияния (табл. 2.5.2);

Q_i – удельный вес риска, показывающий степень воздействия риска в ходе реализации проекта определяется по формуле:

$$Q_i = P \times K_{CB}; \quad (2.5.5)$$

В соответствии с методом квалиметрии Q_{ij} определяется как:

$$Q_{ij} = \frac{Q_{ij}}{Q_{imax}}; \quad (2.5.6)$$

Итоговая сумма рисков для партнера $Q_{ГП(ЧП)}$ будет равна

$$Q_{ГП(ЧП)} = \sum Q_{ij}. \quad (2.5.7)$$

Табл. 2.5.6. Общая матрица рисков

Риск	Задача	Π_c	Π_B	Π_K	Π_{Π}	$\Pi_{общ}$	B	P	K_{CB}	Q_{ij}
<i>Риск 1</i>	Z_1									
	Z_2									
	Z_3									
	...									
	Z_i									
<i>Риск 2</i>	Z_1									
Итоговая сумма рисков $Q_{ГП(ЧП)}$										

Распределение рисков между партнерами [10]. На данной этапе партнер, который производит оценку рисков, может повлиять на результат принятия или отклонения проекта, в зависимости от набора рисков, которые он должен и может взять на себя, т.е. подготовить информацию, необходимую для выбора оптимально решения.

Определив набор рисков, которые точно войдут в зону ответственности и степень воздействия каждого риска на ход реализации проекта, можно посчитать итоговую сумму рисков $Q_{\text{ГП(ЧП)}}$ для обоих партнеров и **проверить условие удовлетворения**: если партнера устраивает данный проект, с учетом его рисков, то он **принимает** его, если нет, то либо сразу **отклоняет**, либо производит деление рисков на группы и применив мероприятия по снижению степени воздействия рисков, вновь возвращается к этапу распределения рисков между участниками соглашения ГЧП.

По итоговому показателю Q_{ij} автор предлагает **дифференцировать риски на группы** следующим образом:

$0,1 \leq Q_{ij} \leq 0,3$ – допустимый (незначительное воздействие на ход реализации ИСП (увеличение сроков и объемов работ допустимо и запланировано), для каждого конкретного случая рассматривается возможность их принятия);

$0,4 \leq Q_{ij} \leq 0,5$ – средний (увеличение сроков и объемов работ допустимо не запланировано и требует согласования с Заказчиком) степень воздействия данного риска на ход реализации ИСП требует контроля за его изменением и в некоторых случаях проведения мероприятий по их предотвращению);

$0,6 \leq Q_{ij} \leq 0,7$ – высокий (степень воздействия данного риска на ход реализации ИСП существенно высока и требует постоянного контроля и проведения мероприятий по их предотвращению);

$Q_{ij} \geq 0,8$ – критичный (степень воздействия данного риска на ход реализации ИСП критична и требует его устранения).

По окончании данного этапа необходимо сформировать **вторичный отчет** и дополнить полученной информацией базу данных.

Разделив риски на группы, на следующем этапе необходимо применить **мероприятия по снижению степени их воздействия** (рис. 2.5.3).



Рис. 2.5.3. Применение мероприятий по снижению степени воздействия рисков

Авторы выделяют пять основных методов:

Предупреждение – комплекс мероприятий по выявлению рисков на ранних стадиях и своевременное их снижение. К таким мероприятиям можно отнести заключение сбалансированного контракта, как существенного элемента управления рисками ИСП. На первом этапе, еще до обсуждения и согласования контракта, важно иметь предельную ясность в деталях, условиях и обязанностях каждой стороны, которые в дальнейшем должны быть зафиксированы должным образом. Контракт должен учитывать интересы сторон и иметь возможность в будущем внести изменения, согласованные партнерами на последующих жизненных этапах проекта. Вторым не малозначимым инструментом предупреждения рисков являются залоги и штрафные санкции, которые являются самым эффективным стимулом к исполнению своих обязательств по контракту.

Смягчение – комплекс мероприятий, направленный на уменьшение вероятности возникновения негативного события и его последствий, путем, например, создания резервов, диверсификации, объединения или разделения риска с партнером. Нельзя забывать и о так немаловажном мероприятии как повышение квалификации персонала (в случае рисков организационно-управленческой группы), применении инновационных технологий в проектировании и строительстве, а также совершенствовании форм договорных отношений с другими организациями.

Уклонение – устранение вероятности наступления неблагоприятного события путем, например, отказа от какого-либо процесса или объекта, а также самого источника риска при реализации ИСП.

Передача – способ избегания риска путем передачи ответственности за его управлением другому участнику. Путем страхования и хеджирования можно избавиться от последствий ценового колебания в результате экономического кризиса, инфляции и других рисков со значительной вероятностью ущерба. Страхование является договорной формой передачи рисков, в которой должны быть четко определены финансовые выплаты, условия наступления рисков событий и обязательства сторон.

Принятие – принятие решения о компенсации ущерба в случае наступления рисков события. Предоставление гарантий – ключевой инструмент этого метода, который должен быть четко зафиксирован в договорном соглашении. Принятие риска сторонами неизбежно для каждого ИСП. Принятие риска не отменяет применение других методов минимизации данного риска.

Заключение

Основная значимость данной работы состоит в формировании новых подходов управления рисками при реализации инвестиционно-строительных проектов, необходимость и важность применения которых признается ведущими политологами и экономистами неоспоримой для повышения эффективности государственной промышленной политики.

Разработанный авторами универсальный алгоритм позволит партнеру принять правильное решение о целесообразности вступления в проект в зависимости от проанализированных потенциальных рисков, возникающих в про-

цессе реализации данного проекта, а также учесть комплекс мероприятий по снижению рисков для положительного решения о принятии проекта.

Безусловно, окончательное распределение основных рисков достигается путем переговоров партнеров и достигнутые результаты фиксируются в контракте, поэтому, при вступлении в контракт стороны должны максимально ясно определить все возможные варианты своих действий, в случае наступления неблагоприятных событий, влияющих на реализацию проекта.

Литература

1. Асаул, А. Н. Проблемы перехода от государственного регулирования к общественному (саморегулированию) в инвестиционно-строительной сфере / А. Н. Асаул // Вестник Российской академии естественных наук. – 2008. – № 2(8). – С. 117–122
2. Асаул, А.Н. Риски в деятельности строительной организации // Экономические проблемы и организационные решения по совершенствованию инвестиционно-строительной деятельности: Сб. науч. трудов. – Вып.2. – Т.1. – СПб.: СПбГАСУ, 2004. – С.8-12.
3. Асаул, М.А. Обеспечение устойчивости предпринимательских структур инвестиционно-строительной сферы: дисс. д.э.н., Санкт-Петербург, 2008. - 361 с.
4. Варнавский, В.Г. Государственно-частное партнерство. – М.: ИМЭМО РАН, 2009. В 2-х томах. Том 1 – 312 с.
5. Государственно-частное партнёрство: Практика. Проблемы. Перспективы. Сборник статей и нормативных документов. Под общей редакцией Х.М. Салихова и А.А. Зверева. М.: 2011. – 387 с.
6. Кабашкин, В.А. Государственно-частное партнерство: международный опыт и российские перспективы // Москва, ООО «МИЦ», 2010. – 576 с.
7. Панибратов, Ю. П., Васильева В. М. Управление строительными инвестиционными проектами. М.: АСВ, 1997. - 310 с.

8. Рыбнов Е.И., Асаул, М.А. *Предпринимательский риск как неотъемлемое качество рыночной экономики // Научные труды Российской научно-практической конференции. – СПб.: АНО ИПЭВ, 2007. – С.177-183.*

9. Шведкова Т.Ю. *Классификация рисков и их особенности при реализации инвестиционно-строительных проектов платных дорог на основе ГЧП // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; Электронный ресурс: URL: www.science-education.ru/129-21806 (дата обращения: 30.11.2015).*

10. Шведкова Т.Ю. *Особенности распределения рисков между участниками при реализации инвестиционно-строительных проектов платных дорог на основе государственно-частного партнерства / Т.Ю. Шведкова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; Электронный ресурс: URL: www.science-education.ru/129-22370 (дата обращения: 30.11.2015).*

Глава 3. Инструменты формирования и развития промышленной политики

§ 3.1 Автоматизация управления энергоресурсами предприятия как инструмент реализации промышленной политики ресурсосбережения

§ 3.1 Automation of the enterprise energy resources management system as a tool of the industrial energy saving policy

Аннотация

В развитых экономиках промышленная политика государства ориентирована на социально-экономическое развитие страны, складывающееся из развития новых производств на основе ресурсосбережения, наукоемкости, высокотехнологичности, защиты окружающей среды. В настоящее время проблемы эффективного управления энергопотреблением с целью максимального энергосбережения выходят на уровень стратегического управления организационно-техническими системами. Уменьшение энергозатрат путем улучшения энергоэффективности производства создают условия для повышения конкурентоспособности и прибыльности предприятия. 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. Данная работа, посвященная вопросам разработки и внедрения на промышленных предприятиях интегрированных автоматизированных систем управления энергоресурсами с целью повышения энергосбережения и минимизации энергоемкости продукции, представляется актуальной. Об актуальности проблемы говорит и тот факт, что правительство РФ наметило к 2020 году снизить энергоемкость выпускаемой промышленной продукции на 13,5%. В рамках инжинирингового подхода к управлению сложными организационно-

техническими системами рассматривается типовой алгоритм автоматизации управления, результатом которого должна стать специализированная подсистема единой интегрированной информационно-управляющей системы предприятия, ориентированная на задачи энергосбережения. Анализируется сущность этапа предпроектных исследований объекта автоматизации, в роли которого выступает условное промышленное предприятие, предлагается система сбалансированных показателей как интегральный измеритель качества управления ресурсами.

***Ключевые слова:** энергоресурсы предприятия, интегрированная информационно-управляющая система, предпроектные исследования, модель «As is» и «As to be», система сбалансированных показателей.*

Abstract

In the developed economies the industrial policy on a level of government is focused on social and economic growth of the country, which includes development of new industries on the basis of energy saving approach, science intensity, high-end technologies and protection of environment. Nowadays questions of effective energy resources management for maximizing energy saving effects rise at the strategic level of management at each enterprise. The reduction of energy related costs can be achieved by increasing energy effectiveness of production and consequently can create conditions for company's competitiveness and profitability improvement. Example of such countries and priceless scientific and technological experience in the field of energy resources management lead to development of new methods and approaches to energy effectiveness control and energy consumption management in every industry. The relevance of this article lies in the field of integrated energy resources management systems development and implementation in industrial enterprises in order to increase energy saving effects and minimize energy intensity of production. Moreover, the Russian government announced a plan of decreasing energy intensity of industrial production by 13,5% by the year 2020, which proves significance of the topic. Following engineering approach towards complex organizational and technical management systems authors exam-

ine generic algorithm of management automation, resulting in specific sub-system such as information management system of a company, oriented on energy saving tasks. The nature of pre-stage research of the automation object is analyzed, the balanced scorecard system to measure the quality of resource management is proposed.

Keywords: *energy resources of the enterprise, integrated information system of the enterprise, pre-stage research, models «As is» and «As to be», balanced scorecard.*

*Роль автоматизации управления энергоресурсами
предприятия в реализации промышленной политики
энергосбережения*

Под промышленной политикой государства понимается комплексное воздействие на распределение ресурсов общества для совершенствования структуры национальной экономики, поддержания конкурентоспособности отдельных отраслей и предприятий и экономики в целом на мировых рынках, снижения негативных последствий действия рыночных механизмов. Особенности промышленной политики зависят от этапа развития страны, ее экономического потенциала, исторических традиций, места в международном разделении труда. Главным вопросом промышленной политики является выбор критериев государственной поддержки. В развитых демократических странах государственные приоритеты ориентированы на социально-экономическое развитие страны, складывающееся из развития новых производств на основе ресурсосбережения, наукоемкости, высокотехнологичности, защиты окружающей среды. Как видим, ресурсосбережение является первостепенной целью промышленной политики государства, заинтересованного в экономическом росте. Россия в дан-

ном вопросе не является исключением, что подтверждается намерением правительства добиться снижения энергоемкости выпускаемой промышленной продукции к 2020 году на 13,5%.

В экономически развитых странах проблемы эффективного управления энергопотреблением с целью максимального энергосбережения сегодня выходят на уровень стратегического управления предприятием [1,2,8]. В современных экономических и политических условиях уменьшение энергоемкости производства создает условие для поддержания конкурентоспособности и прибыльности предприятия. Накопленный опыт и 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.

Основой для создания таких систем являются требования новых международных и национальных стандартов в области энергосбережения и управления энергоресурсами, которые появились в последние годы. В соответствии с этими стандартами на предприятиях должны создаваться комплексные системы управления энергоресурсами с механизмами целеполагания и планирования, проведения мониторинга, контроля и анализа внешних и внутренних факторов, осуществления необходимых корректирующих действий и непрерывного самосовершенствования этих систем. Создание таких механизмов осуществляется на основе разработки и внедрения новых информационных технологий, в автоматизированном режиме

поддерживающих процессы формирования, принятия и реализации управленческих и инженерно-технологических решений в системе управления энергоресурсами с целью минимизации энергоемкости производимой продукции и повышение эффективности энергосбережения. Говоря о потенциале энергосбережения на конкретном предприятии, имеют в виду следующие его главные составляющие:

- укрепление производственной и технологической дисциплины с целью наведения порядка на предприятии и устранения необоснованных потерь энергоресурсов;
- комплексное совершенствование и модернизация энергопотребляющих технологических процессов и производственного оборудования;
- рационализация и оптимизация управления режимами энергопотребления в основном и вспомогательном производстве, силовой энергетике, системе производственно-бытового обслуживания предприятия, системе обеспечения безопасности предприятия и охраны окружающей среды;
- переход на принципиально новые технологии производства основной продукции предприятия.

Практика показывает, что половина потенциала по сбережению энергоресурсов может быть потеряна, если ограничиться только проведением технологических мероприятий. Поэтому сегодня особое внимание уделяется проблемам создания на предприятиях современных автоматизированных систем управления энергоресурсами, направленных на:

- обеспечение надежного и бесперебойного энергоснабжения;
- мониторинг и контроль энергетической ситуации на предприятии в реальном времени;
- оценку энергопотребления и потенциала ресурсосбережения;
- рациональное использование энергоресурсов;
- измерение, документальное обоснование и формирование отчетности по использованию всех видов энергии;
- приоритетное внедрение энергосберегающих технологий, в т.ч. инновационных;
- создание и постоянное совершенствование нормативной базы и правоустанавливающих документов;
- создание условий для мотивации персонала на энергосбережение и повышение энергоэффективности;
- комплексную автоматизацию процессов управления энергоресурсами.

Эта работа должна проводиться с учетом требований, заложенных в международном стандарте ISO 50001, а также отраженных в национальных стандартах. Так в Республике Беларусь действуют следующие национальные стандарты:

- ГОСТ 30583-98, ВУ. Энергосбережение. Методика определения полной энергоемкости продукции, работ и услуг.

- СТБ 1770-2009, ВУ. Энергосбережение. Основные термины и определения.
- СТБ 1771-2010, ВУ. Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование. Классификация. Показатели энергоэффективности.
- СТБ 1775-2010, ВУ. Энергосбережение. Классификация показателей. Общие положения.
- СТБ ISO 50001-2013, ВУ. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.

Эти стандарты являются основой для проведения модернизации действующих на предприятиях систем управления энергоресурсами с созданием механизма их последующего непрерывного самосовершенствования и развития. Использование в процессе такого реинжиниринга новых информационных и компьютерных технологий позволяет говорить о комплексной автоматизации управления энергоресурсами в рамках единой интегрированной информационно-управляющей системы предприятия (ИИСП). На рис. 3.1.1 представлены типовые этапы реализации проекта сложной информационной системы. Крупный проект автоматизации, разрабатываемый в рамках единого информационного пространства предприятия, требует применения специальных методологий проектирования, охватывающих весь период разработки.

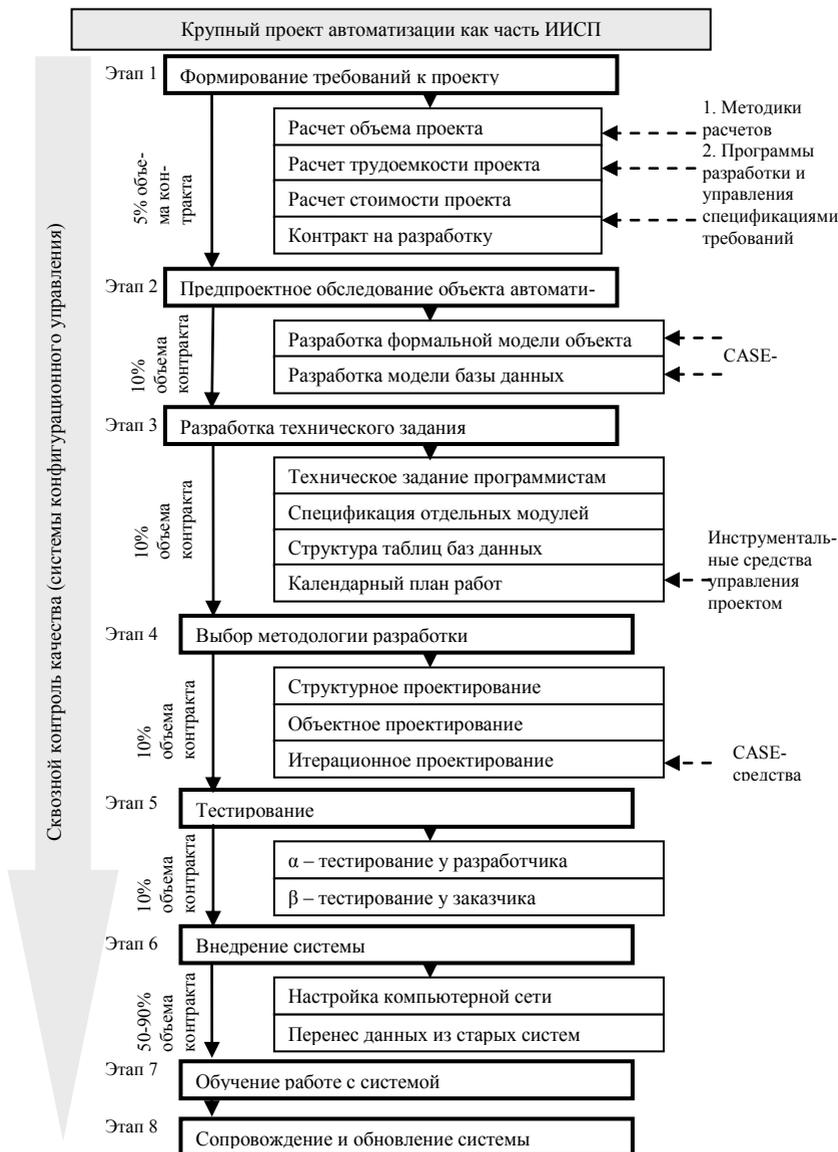


Рис. 3.1.1. Типовые этапы реализации проекта сложной информационной системы

Научно-методические положения предпроектного исследования объекта автоматизации

Исходя из «Типового положения об отделе главного энергетика производственного, научно-производственного объединения, предприятия, организации» основной задачей данной службы является организация бесперебойного и качественного снабжения подразделений предприятия всеми видами энергии и топлива в соответствии с заключенными Договорами на энергоснабжение. Таким образом, в контексте данной работы объектом автоматизации являются бизнес-процессы предприятия, связанные с решением данной задачи. Укрупненно в состав энергохозяйства предприятия входят: энергопотребляющее технологическое оборудование основного и вспомогательного производства, системы обеспечения безопасности предприятия и защиты окружающей среды, объекты производственно-бытового назначения, а также компьютерно-коммуникационный комплекс предприятия.

В реализации проекта автоматизации управления энергоресурсами промышленного предприятия определяющую роль играет этап предпроектных исследований. Для исследования объекта автоматизации привлекаются специалисты заказчика (в данном случае специалисты отдела главного энергетика предприятия) и эксперты, хорошо знакомые с предметной областью автоматизации.

Предпроектные исследования представляют собой определенную логически упорядоченную последовательность логико-эвристических процедур, рекомендуемых экспертам при сборе необходимой информации на предприятии, ее анализе, структуризации и построении соот-

ветствующих информационных моделей действующей системы управления энергоресурсами.

В начале предпроектных исследований основное внимание должно быть уделено изучению и анализу политики руководства предприятия в области энергосбережения, вытекающим из нее целям, а также стратегии достижения этих целей [5,6]. Должны быть изучены и оценены принятые на предприятии ключевые показатели проводимой политики и стратегии достижения поставленных целей. Результаты этого анализа являются основой для постановки и обоснования главной цели проекта автоматизации – минимизация энергоемкости производимой продукции как одного из важнейших ключевых индикаторов результативности и эффективности предприятия. На практике эта цель должна быть декомпозирована по принципу «цель – подцели – проблемы – задачи» и все компоненты этого дерева целей доведены до подразделений и персонала предприятия с соответствующей их мотивацией [4].

При анализе и оценке целей следует придерживаться определенных правил:

- все компоненты дерева целей должны быть максимально нагружены, но реально достижимы;
- эти компоненты должны быть четко распределены во времени и иметь желательно количественное выражение;
- характер целей, проблем и задач должен соответствовать нормативным документам, определяющим сферу деятельности соответствующих подразделений предприятия.

Стратегия достижения цели основана на создании механизма выявления в реальном времени проблем в энергосбережении и предоставлении руководству предприятия новых информационных ресурсов и технологий для их решения. По экспертным оценкам в результате реализации проекта на конкретном предприятии может быть достигнута экономия энергоресурсов в объеме от 10 до 20 процентов за относительно короткий промежуток времени.

Отметим, что по своему назначению и составу реализуемых функций современные автоматизированные системы управления энергоресурсами как организационно-технические системы относятся к категории целевых адаптивных самонастраивающихся систем с эталонными моделями. Однако, как нельзя найти двух одинаковых предприятий, точно также нельзя найти двух идентичных систем управления энергоресурсами. Они будут отличаться не только составом и характеристиками энергооборудования и контрольно-измерительных средств и систем автоматического управления, но также реализуемыми алгоритмами управления и достигнутым уровнем их автоматизации. Поэтому каждый проект является в известном смысле уникальным, требующим проведения полномасштабных предпроектных исследований, результаты которых в сжатом виде сводятся к следующему:

1. На основе общей концепции управления энергоресурсами с одной стороны, и нормативных документов предприятия с другой, должна быть разработана структурно-функциональная модель действующей системы управления энергоресурсами (система «As Is»).

2. Должны быть выявлены управленческие и производственно-технологические проблемы в системе управления энергоресурсами, снижающие эффективность энергосбережения на предприятии, и найдены причины появления этих проблем.

3. Должны быть обоснованы пути и средства решения выявленных проблем как основа для модернизации системы «As Is» и сформулированы требования к целевой эталонной системе «As to Be».

4. В процессе реинжиниринга на основе новых информационных технологий должна быть разработана структурно-функциональная модель модернизированной системы управления энергоресурсами путем преобразования модели системы «As Is» в модель системы «As to Be».

5. Должна быть разработана и обоснована прогнозная оценка технико-экономического эффекта перехода от системы «As Is» к системе «As to Be» (эффект модернизации).

6. Должна быть обоснована оценка объема финансово-временных ресурсов, необходимых для поэтапной модернизации системы «As Is».

Для систематизации вероятных проблем, связанных с управлением энергоресурсами предприятия, выделим основные аспекты его деятельности, которые могут стать их источниками:

1) Не выполняются регламенты деятельности производственно-технологических и управленческих служб предприятия и положения о функциональных обязанностях персонала, нарушается трудовая, производственная

и технологическая дисциплина на предприятии, что ведет к снижению производительности труда, качества продукции и повышению трудоемкости ее производства.

2) Принимаемые управленческие и инженерно-технологические решения недостаточно обоснованы, нарушается порядок и оперативность их формирования, принятия и реализации, в силу чего эти решения не достигают поставленных целей.

3) Состояние технологического оборудования, включая контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, не отвечает нормативам эксплуатации, происходит завышенный расход ресурсов, само оборудование морально и физически устарело и нуждается в модернизации.

4) Не осуществляется переход на принципиально новые, более производительные и энергосберегающие технологии.

Выявление проблем и порождающих их причин, разработка соответствующих механизмов их нейтрализации является главной задачей предпроектных исследований и базируется на сравнительном системно-диагностическом анализе двух структурно-функциональных моделей:

- эталонной модели системы (As to Be),
- модели реально действующей на предприятии системы (As Is).

Сравнивая состав элементов и их функциональные свойства, эксперты должны установить:

- что делается в реальной системе;
- что делается в этой системе правильно;
- что делается в ней неправильно;

- чего не делается вовсе;
- какие из-за этого возникают проблемы в реальной системе;
- каковы причины возникновения этих проблем.

При этом анализ должен охватывать исследуемый объект как по горизонтали, т.е. все функциональные подсистемы, так и по вертикали – от функциональных подсистем к функциям, процедурам и операциям.

Следует отметить, что системно-диагностический анализ в силу своей сложности и интеллектуальной емкости не поддается простой формализации, что затрудняет разработку и применение компьютерных технологий для его автоматизации. Эксперты могут руководствоваться предлагаемой обобщенной схемой этого процесса, представленной на рис. 3.1.2.

Осуществление этой деятельности предполагает знание экспертами основной структурно-функциональной модели объекта исследования и его системы управления как структурированной совокупности взаимосвязанных производственно-технологических и организационно-управленческих функций, обеспечивающих достижение поставленных руководством целей.

По мере углубления анализа исходная модель подлежит все более глубокой детализации для обнаружения скрытых «болевых точек», которые располагаются, как правило, на различных уровнях иерархии управления.

Уровень совершенства системы управления зависит от глубины использования при ее разработке общих научно-технических закономерностей, которые должны быть положены в основу механизма функционирования. Под

механизмом функционирования понимается набор правил (процедур, функций), которые регламентируют действия системы в процессе ее функционирования по достижению поставленных целей. Такие механизмы обычно строятся на основе базовых принципов.



Рис. 3.1.2. Обобщенная схема системно-диагностического анализа организационно-технических систем

1. Принцип новых задач. Системы управления должны обеспечивать качественно новые решения управленческих задач как на этапах разработки, так и на всех последующих этапах модернизации и развития, а не повторять

механически приемы управления, реализуемые в предыдущих периодах. На практике это приводит к необходимости использования новых информационных ресурсов и технологий в виде экономико-математических моделей для решения многовариантных оптимизационных задач.

2. Принцип системного подхода. Проектирование систем управления должно основываться на системном анализе как объекта, так и процессов управления им. Это означает необходимость определения целей и критериев эффективности функционирования всей системы управления, а также непрерывного мониторинга и анализа процесса управления с целью выявления производственно-технических и технико-экономических проблем, которые необходимо решить для того, чтобы система управления наилучшим образом соответствовала установленным целям и критериям.

3. Принцип приоритета задач высшего руководства. Процессы разработки и реализации проектов модернизации систем управления должны исходить из абсолютного приоритета задач, которые решаются первыми лицами в руководстве предприятия.

4. Принцип непрерывного развития системы. Основные механизмы, реализующие процессы управления, должны позволять относительно просто настраивать объект управления на решение новых задач на основе внедрения инноваций, подключения новых программно-технических комплексов, средств информационно-математического обеспечения и т.д.

5. Принцип единого информационного пространства управления. С помощью механизмов мониторинга в сис-

теме управления должны накапливаться и постоянно обновляться данные и информация о процессах функционирования предприятия как объекта управления, на основе которых определяются ключевые индикаторы его результативности и эффективности [7]. Создаваемые информационные массивы должны использоваться для решения всей совокупности задач управления в их системном единстве. Эти массивы образуют информационную модель объекта управления.

6. Принцип комплексности решения задач управления. Большинство процессов управления взаимосвязаны и поэтому не могут быть сведены к простому независимому набору отдельных задач. Реализация этого принципа является необходимым условием обеспечения эффективности в целом системы управления.

7. Принцип унификации. Разрабатывая систему управления, включая ее программно-технический комплекс и все виды обеспечения, необходимо стремиться к разумной степени типизации проектно-технических решений и их унификации. Это позволит накапливать «строительные блоки», которые затем могут быть многократно использованы при модернизации систем и создании их новых образцов.

Поскольку энергохозяйство предприятия является его подсистемой, оказывающей непосредственное влияние на всю хозяйственную деятельность, то на стадии предпроектных исследований необходимо формальным образом выявить данное влияние. Изложенные принципы целесообразно использовать для построения модели предприятия на основе процессного подхода, дополнив его необ-

ходимым ресурсным обеспечением с акцентом на энергетическую составляющую. В рамках такого интегрированного подхода рассматриваются два фундаментальных объекта: основной рабочий бизнес-процесс на предприятии, создающий стоимость, с одной стороны, и его ресурсное обеспечение, с другой. При этом мы будем исходить из того, что любое предприятие представляет собой тесно интегрированную с основным рабочим процессом совокупность пяти видов ресурсов, жизненно необходимых для обеспечения функционирования предприятия в целом: интеллектуальные, финансовые, материальные, энергетические и информационные [3].

Автоматизированная система управления предприятием строится на основе алгоритма управления, разработка которого является наиболее сложной наукоемкой задачей. Именно с решения этой задачи начинается процесс создания или модернизации любой системы управления.

Каждый из указанных видов ресурсов играет свою роль в обеспечении конкурентоспособности и выживания предприятия на рынке. Однако они все вместе и создают тот синергетический эффект, который делает систему управления эффективной. В связи с этим главной задачей высшего руководства предприятия является создание этих ресурсов в нужном объеме и требуемого качества и обеспечение скоординированного управления ими для выполнения главной миссии предприятия посредством декларирования и последовательной реализации его политики, целей и стратегии.

В свою очередь, политика, цели и стратегия как основные факторы управления предприятием определяются его высшим руководством на основе регулярного проведения SWOT-анализа деятельности предприятия и его бизнеса в целом. Результаты анализа и принятые на его основании решения должны фиксироваться и накапливаться. Накопленный структурированный опыт, «база знаний» предприятия, является принципиально важной составляющей общей системы управления знаниями, обеспечивающей процессы формирования, принятия и реализации решений на всех уровнях управления предприятия.

Рассматривая модернизацию системы управления энергоресурсами предприятия как циклически повторяющийся процесс управления развитием, можно считать SWOT-анализ начальной стадией очередного стратегического цикла с ориентировочной длительностью 1-2 года. Внутри этого цикла мы обнаруживаем циклы управления развитием (адаптации), связанные с модернизацией как объекта управления, так и управляющей системы на основе реализации конкретных инновационных проектов и программ. Результатом реализации этих циклов в системе управления является формирование базы новых нормативов и регламентов функционирования системы в целом и ее компонентов. В свою очередь, каждый цикл адаптивного управления состоит из циклов оперативного управления, реализуемых на основе производственных планов, в рамках которых осуществляется непосредственное управление основным рабочим процессом преобразования ресурсов в продукцию и услуги с выдачей всей отчетно-

учетной информации и оценкой результатов по определенным плановым показателям [8,9].

Подводя итоги, отметим, что в рамках предприятия мы выделяем основной рабочий процесс, создающий стоимость в виде производимой продукции и услуг, неразрывно связанный с системой управления ресурсами данного предприятия. Ресурсно-процессный подход к построению системы управления предприятием основан на рассмотрении предприятия как системы взаимосвязанных процессов в рамках основного процесса и обеспечивающих их ресурсов, объединенных единым алгоритмом управления с иерархической структурой. При этом уровень успешности деятельности руководства по достижению поставленных целей должен измеряться конкретными ключевыми индикаторами результативности и эффективности, имеющими численное выражение.

На рисунке 3.1.3 представлена обобщенная структурно-функциональная схема системы управления предприятием, основанная на изложенной концепции ресурсно-процессного подхода. В этой модели представлены два контура управления:

1) Контур оперативного управления, обратная связь которого замыкается через механизм контроля затрат на создание стоимости для потребителя. Цель этого контура – держать процесс потребления ресурсов в установленных нормативных ограничениях.

2) Контур управления развитием, замыкаемый обратной связью через механизм контроля ключевых показателей результативности и эффективности хозяйственной деятельности. Функционирование этого контура направле-

но на непрерывное развитие и совершенствование предприятия в целом путем выявления проблем, реализации механизмов их решения и устранения причин их появления.

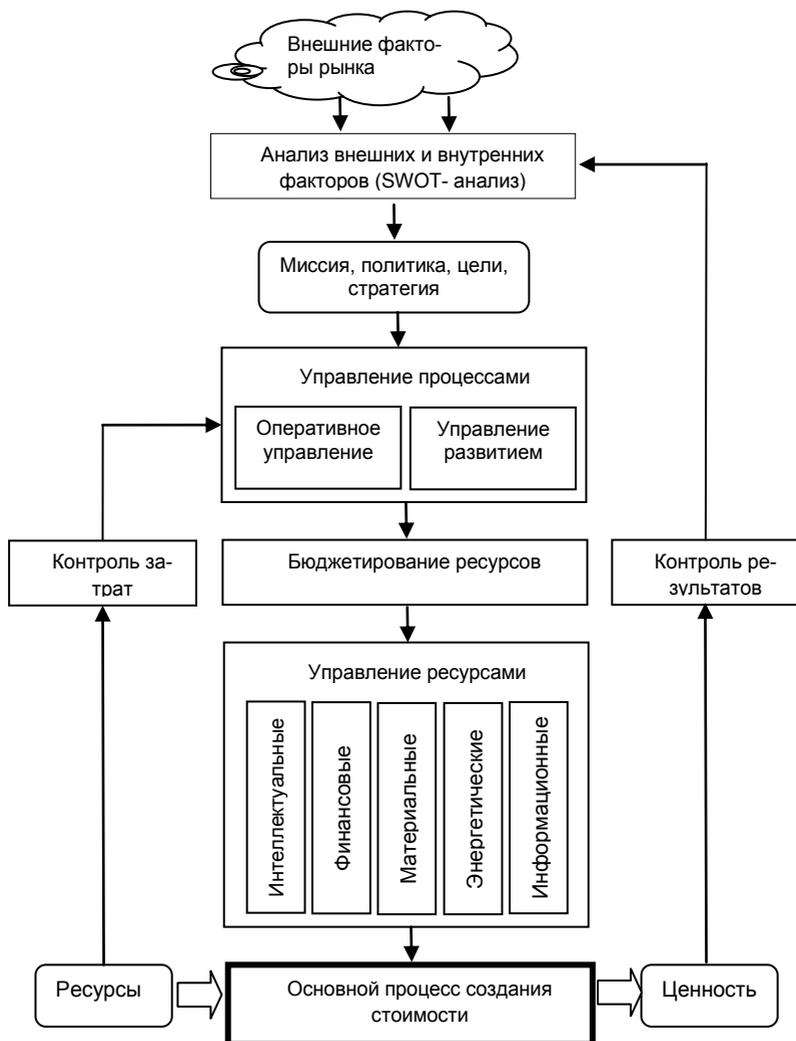


Рис. 3.1.3. Типовая обобщенная схема управления предприятием на основе ресурсно-процессного подхода

Оба контура должны включать численные измерители результативности управления, которые сегодня принято представлять системой сбалансированных показателей, отражающей влияние двух основных аспектов хозяйственной деятельности (ресурсов и процессов) на интегральный показатель успешности этой деятельности, которая выражается в росте стоимости предприятия в целом.

Система сбалансированных показателей как инструмент оценки влияния качества ресурсов и процессов на рост стоимости предприятия

Система экономических показателей в общем случае должна позволять не только количественно оценивать текущую ситуацию, но и вскрывать причины ее возникновения и проводить структурный анализ влияющих факторов. Система контролируемых показателей представляет собой инструмент управления, позволяющий перевести стратегию в систему четко поставленных задач и показателей их выполнения. В [5] предложена система показателей, ориентированная на типовые бизнес-процессы производственного предприятия с точки зрения стратегического управления: финансы, маркетинг, инновации, производство, воспроизводство оборудования, воспроизводство ресурсов, воспроизводство компетенций. По каждой из этих проекций выделены стратегические и тактические задачи и определены контрольные показатели.

В развитие данного подхода нами предложена многоуровневая система показателей, учитывающая влияние ресурсных факторов на результаты хозяйственной дея-

тельности предприятия. Выделены следующие типовые страты: стратегический менеджмент, маркетинг (сбыт), управление качеством, производство, маркетинг (снабжение), исследования и разработки, компетенции. В рамках каждой страты определены стратегические цели, обеспечивающие их достижение тактические задачи и оценочные показатели решения задач (Рис. 3.1.4). Особый акцент сделан на опосредованное влияние показателей интеллектуального потенциала предприятия, представленного компетенциями лиц, принимающих управленческие решения и образующих динамическую корпоративную сеть принятия решений [10] (страта Компетенции), и показателей использования энергетических ресурсов (страта Производство) на интегральный показатель хозяйственной деятельности - стоимость бизнеса (страта Финансы). Ниже представлены контрольные измерители тактических задач управления.

1. Добавленная экономическая стоимость за период:

$$EVA = EBI - D \cdot R_D - E \cdot R_E,$$

где, EVA – экономическая добавленная стоимость предприятия за период;

EBI – чистая прибыль предприятия до выплаты процентов по заемным средствам за период;

D – величина заемного капитала предприятия;

R_D – средняя ставка процентов по заемным средствам за период;

E – стоимость чистых активов (собственный капитал) предприятия;

R_E – нормативная доходность собственного капитала;

E – стоимость чистых активов (собственный капитал) на начало периода;

EVA_t – экономическая добавленная стоимость предприятия за период t ;

RE – нормативная доходность собственного капитала;

t – порядковый номер периода;

n – количество периодов.

2. Прибыль (убыток) от реализации:

$$P_{\text{реал}} = C_{\text{покp}} - Z_{\text{пост}}, \text{ где}$$

$C_{\text{покp}}$ – сумма покрытия; $Z_{\text{пост}}$ – постоянные затраты.

3. Средневзвешенная стоимость капитала:

$$WACC = R_D \cdot \frac{D}{TC} + R_E \cdot \frac{E}{TC},$$

где, $WACC$ – средневзвешенная стоимость капитала;

D – величина заемного капитала;

R_D – средняя ставка процентов по заемным средствам за период;

E – стоимость чистых активов (собственный капитал) предприятия;

R_E – нормативная доходность собственного капитала;

TC – общая величина капитала предприятия.

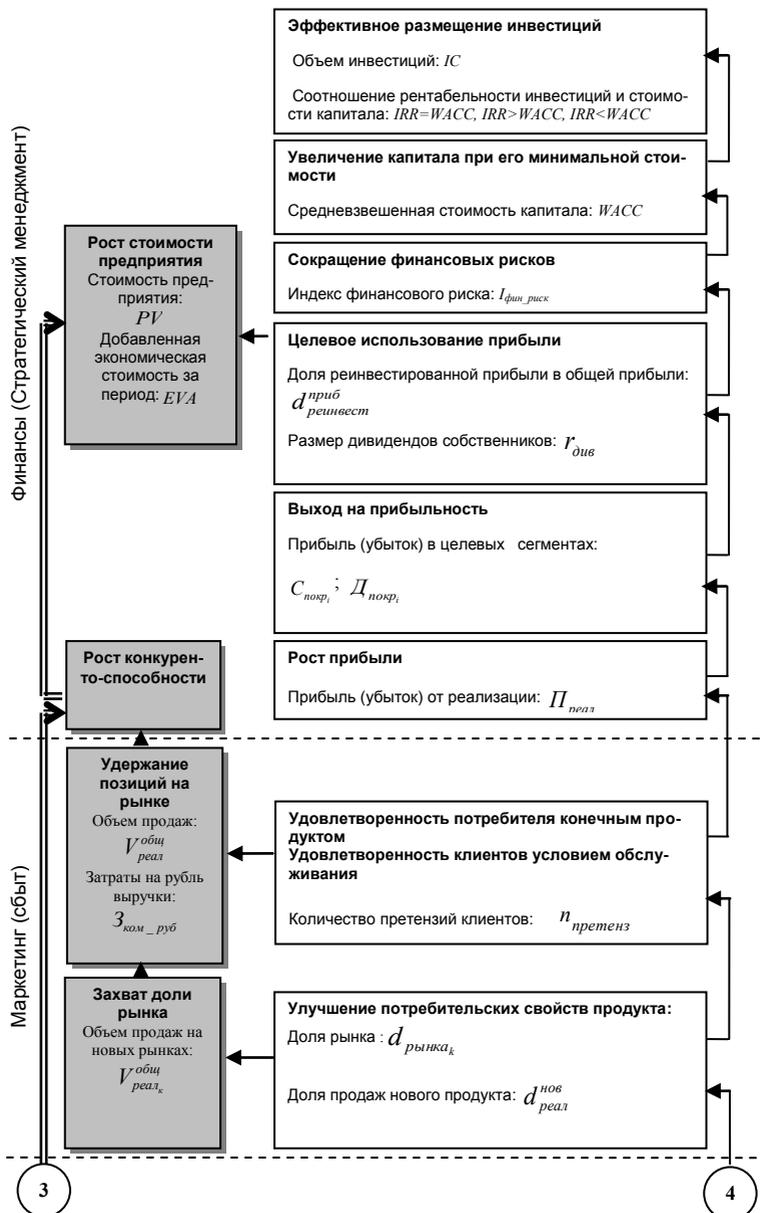


Рис. 3.1.4. Система сбалансированных показателей (1)

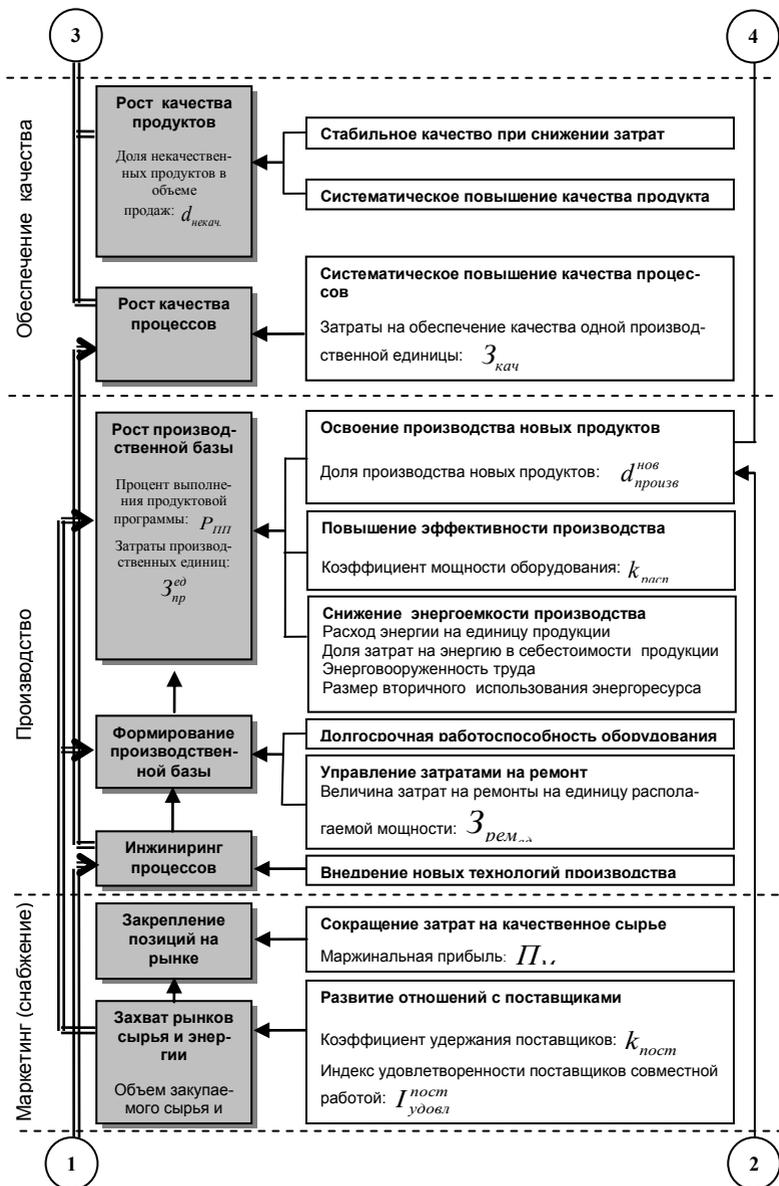


Рис. 3.1.4. Система сбалансированных показателей (2)

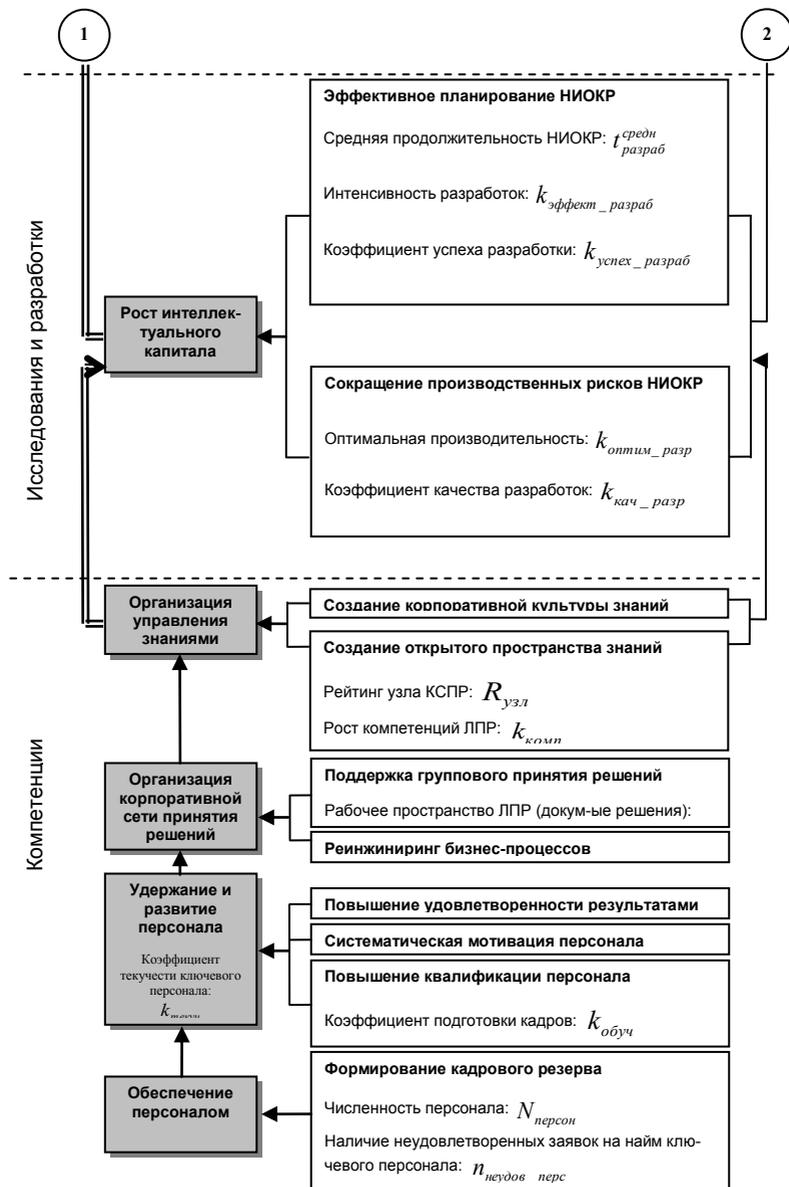


Рис. 3.1.4. Система сбалансированных показателей (3)
Страта «Стратегический менеджмент»

4. Величина капитала предприятия:

$$CC = D + E,$$

где, CC – величина капитала предприятия;

D – величина заемного капитала;

E – стоимость чистых активов (собственный капитал) предприятия.

5. Объем инвестиций:

$$IC = \sum_{t=1}^m IC_t,$$

где, IC_t – объем инвестированного капитала за период t ;

IC – объем инвестированного капитала.

6. Соотношение рентабельности инвестиций и стоимости капитала:

$$\begin{cases} IRR = WACC \\ IRR > WACC, \\ IRR < WACC \end{cases}$$

где, IRR – внутренняя норма рентабельности инвестиций (Internal rate of return), показывает приведенную годовую доходность капитала, инвестированного в производство, дистрибуцию, сырьевую инфраструктуру, систему управления и прочие инвестиционные проекты предприятия.

7. Доля реинвестированной прибыли в общей прибыли:

$$d_{реин}^{приб} = \frac{IC^{приб}}{П_{чист}},$$

где, $d_{реин}^{приб}$ – показатель доли реинвестированной прибыли в общей прибыли предприятия;

$IC^{приб}$ – размер реинвестированного капитала из чистой прибыли;

$\Pi_{чист}$ – размер чистой прибыли за отчетный период.

8. Размер дивидендов собственников:

$$r_{див} = \Pi_{чист} - P_{вып},$$

где, $V_{див}$ – абсолютный показатель размера дивидендов собственников;

$P_{вып}$ – расходы предприятия из чистой прибыли за исключением выплат по доходам собственников.

Страта «Маркетинг (сбыт)»:

1. Объем продаж на новых рынках:

$$V_{реал_k}^{общ} = \sum_{t=1}^n V_{реал_{k_t}}, \quad t = \overline{1 \dots n} - \text{период времени};$$

$V_{реал_k}^{общ}$ – общий объем реализованной продукции на новых рынках;

$V_{реал_{k_t}}$ – выручка от реализации продукции на новых рынках за период времени.

2. Доля рынка:

$$d_{рынка_k} = \frac{V_{реал_k}}{V_{потреб_k}} \cdot 100\%,$$

где, $V_{реал_k}$ – объем реализованной продукции на рынке;

$V_{\text{потреб}_k}$ – объем потребления продукции на рынке.

3. Объем продаж:

$$V_{\text{реал}}^{\text{общ}} = \sum_{t=1}^n V_{\text{реал}_t},$$

где, $t = \overline{1 \dots n}$ – период времени;

$V_{\text{реал}}^{\text{общ}}$ – объем реализованной продукции на традиционных рынках;

$V_{\text{реал}_t}$ – выручка от реализации продукции на традиционных рынках за период времени.

4. Доля продаж нового продукта:

$$d_{\text{реал}}^{\text{нов}} = \frac{V_{\text{реал}}^{\text{нов}}}{V_{\text{реал}}} \cdot 100\%,$$

где, $V_{\text{реал}}^{\text{нов}}$ – объем реализации продукции на рынке;

$V_{\text{реал}}$ – объем потребления продукции на рынке.

5. Коммерческие затраты на рубль выручки:

$$z_{\text{ком}_i}^{\text{руб}} = \frac{z_{\text{ком}_i}}{V_{\text{реал}}},$$

где, $z_{\text{ком}_i}$ – затраты по i -ой статье коммерческих расходов.

6. Доля продаж нового продукта в выручке:

$$d_{\text{реал}}^{\text{выруч}} = \frac{V_{\text{реал}}^{\text{нов}}}{V_{\text{реал}}} \cdot 100\% ,$$

где, $V_{\text{реал}}^{\text{нов}}$ – объем продаж нового продукта;

$V_{\text{реал}}$ – общий объем реализации продукции на рынке.

7. Количество претензий клиентов:

$$n_{\text{претенз}} = \sum_{t=1}^n n_{\text{претенз}_t}$$

$t = \overline{1 \dots n}$ – период времени поступления претензий;

$n_{\text{претенз}_t}$ – количество претензий за период времени t .

Страта «Обеспечение качества»:

1. Затраты на обеспечение качества одной производственной единицы:

$$З_{\text{кач}} = \sum_{t=1}^n З_{\text{кач}_t} ,$$

где, $З_{\text{кач}_t}$ – затраты на обеспечение качества как сумма затрат на внутренний брак, затраты на удовлетворение рекламаций, затраты на содержание системы качества.

Страта «Производство»:

1. Рост производственной базы:

$$P_{ПП} = \frac{N_{реал}^{факт}}{N_{реал}^{план}} \cdot 100\% ,$$

где, $N_{реал}^{факт}$ – фактический объем выпущенной продукции по производственным единицам в ценах реализации;

$N_{реал}^{план}$ – плановый объем производства продукции.

2. Затраты производственных единиц:

$$З_{пр}^{ед} = З_{прям}^{произ} + З_{цех} + З_{общ} + З_{ком} ,$$

где, $З_{прям}^{произ}$ – прямые производственные затраты (за исключением стоимости сырья, материалов, комплектующих);

$З_{цех}$ – общецеховые затраты;

$З_{общ}$ – общехозяйственные затраты;

$З_{ком}$ – коммерческие затраты производственных единиц.

3. Освоение производства новых продуктов (доля):

$$d_{произ}^{нов} = \frac{N_{реал}^{нов}}{N_{реал}} \cdot 100\% ,$$

где, $N_{реал}^{нов}$ – объем производства новых продуктов по всем производственным единицам в ценах реализации;

$N_{реал}$ – объем производства продукции суммарно по производственным единицам в ценах реализации.

4. Производственные затраты:

$$З_{произ} = З_{прям}^{произ} + З_{цех} ,$$

где, $Z_{\text{прям}}^{\text{произ}}$ – прямые производственные затраты (за исключением стоимости сырья, материалов, комплектующих);

$Z_{\text{цех}}$ – общецеховые затраты.

5. Доля некачественной продукции в объеме продаж:

$$d_{\text{некач}} = \frac{N_{\text{реал}}^{\text{некач}}}{N_{\text{реал}}} \cdot 100\% ,$$

где, $N_{\text{реал}}^{\text{некач}}$ – объем продукции, признанной некачественной по претензиям клиентов.

6. Коэффициент располагаемой мощности оборудования:

$$k_{\text{расп}} = \frac{M_{\text{расп}}}{M_{\text{техн}}} \cdot 100\% ,$$

где, $M_{\text{расп}}$ – располагаемая мощность оборудования;

$M_{\text{техн}}$ – технологическая мощность оборудования;

$M_{\text{расп}} = M_{\text{техн}}$ – простои.

7. Расход энергии на единицу продукции:

$$k_{\text{энерг}} = \frac{Z_{\text{общ}}^{\text{энерг}}}{N_{\text{общ}}} \cdot 100\% ,$$

где, $Z_{\text{общ}}^{\text{энерг}}$ – объем потребленной энергии;

$N_{\text{общ}}$ – объем выпуска продукции.

8. Величина затрат на ремонты на единицу располагаемой мощности:

$$Z_{рем/ед} = \frac{\sum_{j=1}^m Z_{рем_j}}{M_{расп}},$$

$Z_{рем_j}$ – затраты на ремонт j -ой единицы оборудования.

Страта «Маркетинг (снабжение)»

1. Сокращение затрат на сырье (маржинальная прибыль):

$$П_M = V_{реал}^{чист} - Z_{закуп},$$

где, $Z_{закуп}$ – затраты на закупку, доставку и хранение материалов.

2. Коэффициент удержания поставщиков:

$$k_{пост} = \frac{Sp^1}{Sp^0} \cdot 100\%,$$

где, Sp^0 – количество поставщиков, поставлявших сырье в прошлом периоде;

Sp^1 – количество поставщиков из числа S^0 , продолжающих поставлять сырье в данном периоде.

3. Индекс удовлетворенности поставщиков совместной работой:

$$I_{удовл}^{пост} = \sum_{i=1}^n \Phi_{удовл_i}$$

Страта «Исследования и разработки»:

1. Средняя продолжительность разработок:

$$t_{разраб}^{средн} = \frac{\sum_{m=1}^M t_{разраб_m}}{n}.$$

где, $m = \overline{1...M}$ – количество успешно реализованных проектов;
 n – количество проектов;

$t_{разраб_m}$ – продолжительность разработки m -го проекта.

2. Интенсивность разработок:

$$k_{эффект_разраб} = \frac{\sum_{m=1}^M Z_{разраб_m}}{Z},$$

где, $Z_{разраб_m}$ – расходы на разработку m -го проекта;

Z – общие расходы предприятия за отчетный период;

3. Коэффициент успеха разработок:

$$k_{успех_разраб} = \frac{n_t^{закр_разраб}}{n_t^{нач_разраб}} \cdot 100\%,$$

где, $n_t^{закр_разраб}$ – количество прекращенных проектов за период времени t ;

$n_t^{нач_разраб}$ – количество начатых проектов за период времени t .

4. Оптимальная производительность:

$$k_{\text{оптим_разр}} = \frac{V_{\text{реал}_t}^{\text{общ}}}{Z_{\text{разр}_t}} \cdot 100\%$$

$V_{\text{реал}_t}^{\text{общ}}$ – общая выручка от реализации за период времени t ;

$Z_{\text{разр}_t}$ – затраты на разработку за период времени t .

5. Коэффициент качества разработок:

$$k_{\text{кач_разр}} = \frac{Z_{\text{брак}}^{\text{испр}}}{Z_{\text{разр}}} \cdot 100\%$$

$Z_{\text{брак}}^{\text{испр}}$ – затраты на ликвидацию погрешностей (или брака) перед от-
правкой;

$Z_{\text{разр}}$ – затраты на разработку.

Страта «Компетенции»:

1. Численность персонала:

$$N_{\text{персон}} = \sum_{h=1}^H N_{\text{персон}_h},$$

где, $h = \overline{1 \dots H}$ – количество подразделений предприятия;

$N_{\text{персон}_h}$ – количество персонала в подразделении h .

2. Наличие неудовлетворенных заявок на найм ключевого персонала:

$$n_{\text{неудов_перс}} = n_{\text{вакан}} - n_{\text{неудов_заяв}},$$

где, $n_{\text{вакан}}$ – общее количество вакансий на предприятии;

$n_{неудов_заяв}$ – количество незаполненных вакансий в установленные сроки.

3. Коэффициент текучести ключевого персонала:

$$k_{текучести} = \frac{N_{увол}}{N_{перс}} \cdot 100\%$$

$N_{увол}$ – количество уволенного ключевого персонала за отчетный период;

$N_{персон}$ – общая численность ключевого персонала.

4. Коэффициент подготовки кадров:

$$k_{обуч} = \frac{\sum_{i=1}^K N_{обуч_i}}{N_{перс}} \cdot 100\%$$

$N_{обуч_i}$ – количество сотрудников, прошедших повышение квалификации за период времени t ;

$N_{перс}$ – общее количество сотрудников предприятия.

5. Рост компетенций сотрудника:

$$k_{комп} = \frac{D_{реал}^{нов}}{D_{реал}} \cdot 100\%$$

где, $D_{реал}^{нов}$ – количество новых успешных документированных организационно-технических решений (проектов), принятых данным сотрудником;

$D_{реал}$ – общее количество документированных организационно-технических решений (проектов), принятых сотрудником.

6. Рейтинг узла КСПР:

$$R_{\text{узел}} = \frac{\sum_{t=1}^T Rq_{\text{узел}_t}}{Rq} \cdot 100\%$$

$Rq_{\text{узел}_t}$ – количество удовлетворенных обращений (запросов) к данному узлу КСПР со стороны других сотрудников;

Rq – общее количество запросов к узлам КСПР;

T – период сбора статистики.

Заключение

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. Методологические основы создания такой системы заложены в требованиях стандарта ISO 50001 Energy management systems — Requirements with guidance for use («Системы управления энергопотреблением — Требования и руководство по использованию»), принятому в 2011 году. По оценкам экспертов модернизация системы управления энергоресурсами на основе данного стандарта создает возможности сокращения энергопотребления на 25% - 28% к 2020 году по сравнению с базовой линией.

На основе представленного в работе подхода в рамках предпроектных исследований разрабатывается фор-

мальная эталонная модель типового бизнес-процесса управления энергообеспечением производства (As to Be) в методологии IDEF0 с использованием инструментария 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. Наличие таких эталонных моделей деятельности и лучшие примеры практики служат побудительным мотивом руководству для начала модернизации как систем управления энергоресурсами, так и систем управления предприятия в целом.

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. *Производственная программа предприятия как инструмент промышленной политики. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. N1 (211). С. 71-84.*
3. Балашова Е.С. *Показатели оценки организационной эффективности бизнес-процессов. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. N2 (192). С. 185-191.*
4. Градов А.П. *Оценка потенциальной результативности разрешения проблемной ситуации. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. N1 (211). С. 9-18.*

5. Градов А.П., Ильин И.В., Сулоева С.Б. *Стратегия промышленного предприятия: структура, функции, процессы, внешняя среда.* – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 551 с.

6. Демиденко Д.С., Никора Е.В., Агарков С. А. *Модель оптимизации стратегических решений развития промышленного предприятия.* Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. №6 (209). С. 59-65.

7. Караулов Н.Н., Миролюбов А.А. *Использование панелей индикаторов для оценки результативности деятельности предприятия.* Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. №3 (221). С. 232-245.

8. Малюк В.И. *Проблемы оценки эффективности управления предприятием.* Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. №4 (223). С. 167-175.

9. Нечеухина 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. №4 (223). С. 175-184.

10. Рахманова И.О., Рахманова М.С., Семенов О.И. *Концептуальный подход к решению проблемы модернизации системы управления энергоресурсами предприятия / Реструктуризация экономики: теория и инструментарий.* – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. С. 573-597.

11. Зяблицкая Н.В. *Оценка адаптационного потенциала предприятия (на примере нефтегазовой отрасли) // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки.* – № 6(161).- 2012. –с. 55-62

12. Бабкин А.В., Шамина Л.К. *Анализ применения методологических подходов к управлению экономическими системами // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия Экономические науки.* – 2008. № 1 (53). – С. 18-22.

13. Бабкин А.В., Бахмутская А.В., Кудрявцева Т.Ю. *Разработка эффективного механизма промышленной политики ре-*

гиона // *Экономическое возрождение России*. – 2013. - № 4 (61). – с. 204-2012.

14. Бабкин А.В., Мошков А.А. Управление инновационным потенциалом интегрированных промышленных структур // *Известия Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов*. - 2013. – № 6 (84). – стр. 45-53.

15. Казакова Т.П. Инновационные векторы развития в новой системе государственного планирования // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки*. – № 1-1(163)/2013., стр.17-21

§ 3.2 Синергетический эффект как неотъемлемый элемент промышленной политики развития региона

§ 3.2 A synergistic effect as an integral element of industrial development policy of the region

Аннотация

Рассмотрена проблема формирования методики количественной оценки синергетического эффекта, образуемого при проектировании или реструктуризации производственных систем различного иерархического уровня. Актуальность работы обусловлена необходимостью эффективного использования всех видов ресурсов при функционировании систем (в т.ч. производственных). Нами предлагаются способы такой оценки, основные принципы построения показателей (факторов) синергии, приводится условный расчетный пример их использования. Определение эффекта синергии систем высокого иерархического уровня требует использования своих специфических показателей оценки, что объясняет необходимость формирования состава таких

показателей, построения формул для их количественного определения. Нами предложена система показателей для оценки синергетического эффекта технологической подсистемы предприятия, однако, принципы, заложенные в её основу, носят общий для любой системы характер. Использование методики в проектировании производственных систем, учет полученных результатов при разработке политики промышленного развития региона позволит определить её слабые места для последующей доработки.

Ключевые слова: *промышленная политика, система, синергетический эффект, ресурсы, факторы синергии, синергетическая модель системы, проектирование, реструктуризация.*

Abstract

The problem of methodology of quantitative evaluation of the synergistic effect produced when the design or restructuring of the production systems of various hierarchical levels. The relevance of the work due to the need for effective use of all resources in the operation of systems (including manufacturing). We offer methods of such assessment, the basic principles of constructing indicators (factors) of synergy, provides a conditional example of their use. The definition of synergy systems of different hierarchical levels requires the use of their specific assessment indicators, which explains the necessity of formation of such indicators, build formulas for their quantification. We have proposed a system of indicators to assess the synergistic effect of technological subsystems of the enterprise, however, the principles it was based, are common to any system in nature. The use of methods in designing manufacturing systems, to incorporate the results in policy development industrial development in the region will identify its weaknesses for further improvements.

Keywords: *industrial policy, system, synergy, resources, factors of synergy, the synergetic model of system engineering, restructuring.*

Введение

Мы живем в мире систем различного иерархического уровня, и это обстоятельство должно учитываться при формировании промышленной политики развития региона. В условиях ограниченности всех видов ресурсов, промышленная политика должна строиться на системной основе, т.е. с целевой установкой на максимизацию синергетического эффекта [1,2,3].

Постановка задачи

Синергия – это свойство системности, когда эффект образуемый в процессе функционирования системы оказывается отличным от суммы эффектов её элементов, действующих обособленно. Говорят об отрицательном или положительном синергетическом эффекте. Если эффект, образуемый системой, оказался отрицательным, то имеет место не рациональное проектирование системы, её элементы мешают работе друг друга. Эффективность их совместной деятельности низка. Если эффект оказался положительным – система эффективна. При формировании искусственных систем необходимо максимизировать положительный синергетический эффект, а, следовательно, эффективность её работы [11]. Однако уровень определённости в решении этой задачи не столь очевиден, как кажется. Если оценки синергии делаются при реструктуризации компании (например, при поглощении целевой фирмы), то синергетический эффект возникает за счет приобретения недостающих (дополняющих) ресурсов компании. Если же формируется промышленная политика развития региона, необходимо предусматривать не только систем-

ный состав необходимых ресурсов, но и их минимально необходимое разнообразие. Такой подход обеспечит требуемую гибкость и устойчивость развития системы [5,6].

Методика исследования

Конкретизируем имеющуюся проблему, рассмотрев технологическую подсистему условного производственного предприятия. Хотя этот пример имеет отношение к производственным системам (ПС) низкого иерархического уровня, суть проблемы, носящей общий характер, становится понятной.

При формировании производственной системы с учетом требований системности удастся обеспечить высокий уровень синергии, а это приводит к снижению общих производственных издержек, к росту суммарной отдачи на капитальные вложения в каждый элемент системы, которая оказывается выше, чем сумма эффектов от инвестирования развития каждого элемента в отдельности. Допустим имеется два технологических процесса ТП1 И ТП2, реализуемых обособленно (рис. 3.2.1а) [8]. При этом в ТП1 используются следующие операции обработки: Т – токарная, Ф – фрезерная, Шл – шлифовальная, Св – сверлильная. В ТП2 кроме токарной и сверлильной имеются Пр – прессовая и Зр – зуборезная операции. Цифры на схеме показывают коэффициент загрузки оборудования. Объединение этих процессов в систему (рис.3.2.1б) создает синергетический эффект, сводящийся к высвобождению двух единиц оборудования и возможности получения разового экономического эффекта от его реализации, более полной загрузке оставшегося оборудования (коэффициент загрузки

ки операции Т оказался равен 1,0, а операции Св – 0,7), снизилась оплата за фонды, амортизационные отчисления

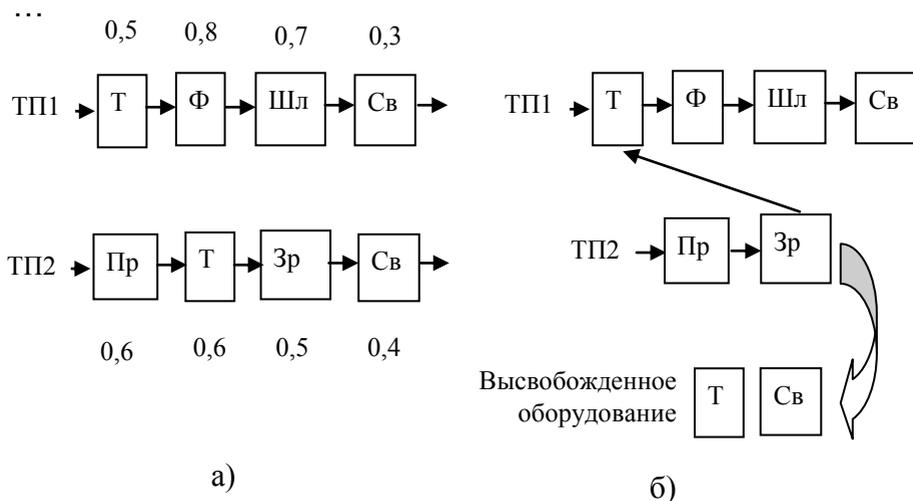


Рис.3.2.1. Пример образования синергетического эффекта

Снижение производственных издержек, безусловно, положительный эффект, однако при этом резко снижается разнообразие элементов производственной системы, идет унификация технологических процессов, конструкции изделий, квалификаций и т.д. Всё это приводит к тому, что производственная система теряет в потенциальных возможностях, закрепощается на определенных видах деятельности, её гибкость и устойчивость снижаются [5,6,10]. Это, видимо, обратная сторона синергии производственных систем. Аналогичный эффект возникает в системах любого иерархического уровня.

Таким образом, удастся зафиксировать парадокс, связанный с формированием синергетического эффекта

системы – с одной стороны при его максимизации имеет место снижение издержек, связанных с эксплуатацией системы, более полное использование её потенциала, а с другой стороны имеется снижение элементного состава системы, потеря гибкости её реакции на динамику среды окружения [7].

Полученные результаты

Разрешение этого парадокса связано, скорее всего, с решением оптимизационной задачи, с поиском рационального соотношения эффекта синергии и гибкости системы. Ясно и то, что для успешного решения указанной проблемы нужна методика оценки синергетического эффекта. Формирование такой методики, как нам представляется, задача важная и актуальная. Однако, её практическая реализация затрудняется отсутствием состава факторов образования синергетического эффекта и способов их количественной оценки. Очевидно, что состав таких факторов будет различным при рассмотрении систем различного иерархического уровня (технологическая подсистема предприятия, предприятие, промышленный кластер, регион...).

В работе Круглова М.И. [4] к основным источникам (факторам) синергии при проектировании производственной системы отнесены следующие:

1. наличие унифицированных элементов (деталей, комплектующих, сборочных узлов и т.п.) в конструкции различных продуктов, выпускаемых фирмой;

2. возможность совмещения тех или иных звеньев технологической цепи, отдельных частичных технологических процессов целиком;

3. возможность совмещения этапов ЖЦ продуктов во времени и технологии их реализации (НИР, проектирование, испытания, сбыт и т.д.)

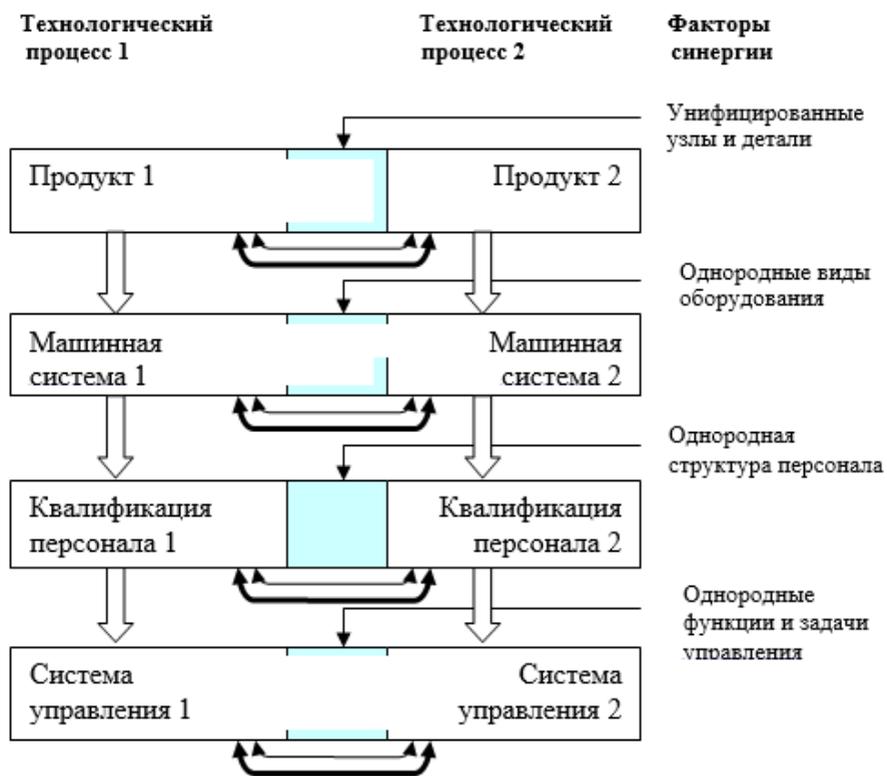
4. возможность объединения части функций и задач управления по разным продуктам фирмы в одном организационном управленческом звене, а так же использование единой нормативной информационной базы;

5. использование единой инфраструктуры производства (транспортное, ремонтное обслуживание и т.п.) и сбыта продукции (система дилеров, магазины и т.п.);

6. гармонизация внутрифирменной стандартизации.

На схеме (рис.3.2.2) своеобразное срабатывание факторов синергии отражено «перекрытиями» возможностей эксплуатации одних и тех же технологических процессов при изготовлении стандартных и унифицированных элементов различных изделий, возможности использования одних и тех же систем машин и оборудования при эксплуатации различных технологических процессов, использования одного и того же производственного персонала, обладающего нужной квалификацией, другими характеристиками и т.д.

Приведем основные подходы к количественной оценке некоторых из них, позволяющие получить представление о том, как эта проблема может быть решена для систем любого уровня иерархии.



Где: \Downarrow и \longleftrightarrow — кооперационные связи, \longleftrightarrow — информационные связи между технологическими процессами, \square — совмещение процессов.

Рис. 3.2.2. Схема источников синергизма при взаимодействии технологических процессов

Рассматриваются два технологических процесса, которые могут быть объединены в единую систему. Предлагается определять различные частные показатели синер-

гии как отношение числа совпадающих элементов объединяемых систем к их общему количеству [9].

Например, показатель однородности применения видов технологического оборудования можно определить как

$$C_{i,j}^{\text{оборуд.}} = \frac{k_{i,j}^{\text{оборуд.}}}{n_{i,j}^{\text{оборуд.}}} \quad (3.2.1)$$

где $k_{i,j}^{\text{оборуд.}}$ - список совпадающих видов основного оборудования, используемого в i -ом и j -ом технологических процессах;

$n_{i,j}^{\text{оборуд.}}$ - количество видов основного оборудования, в общем списке оборудования, используемого в i -ом и j -ом технологических процессах;

$C_{i,j}^{\text{оборуд.}}$ - частный показатель синергии между i -ым и j -ым технологическими процессами по видам основного используемого ими оборудования. Значения показателя

$C_{i,j}^{\text{оборуд.}}$ лежат в интервале от 0 до 1. Максимальное значение равно единице показатель принимает тогда, когда

$k_{i,j}^{\text{оборуд.}}$ полностью совпадает с $n_{i,j}^{\text{оборуд.}}$. Минимальное значение равно 0 получаем при полном несовпадении предложенных списков.

По аналогичной схеме строятся и другие расчетные показатели.

Рассчитав частные показатели синергии, можно определить суммарный синергетический эффект, генерируемый каждым элементом системы в остальной её части. Обобщенная объемная модель синергии технологической подсистемы ПС предприятия представлена на рис. 3.2.3.

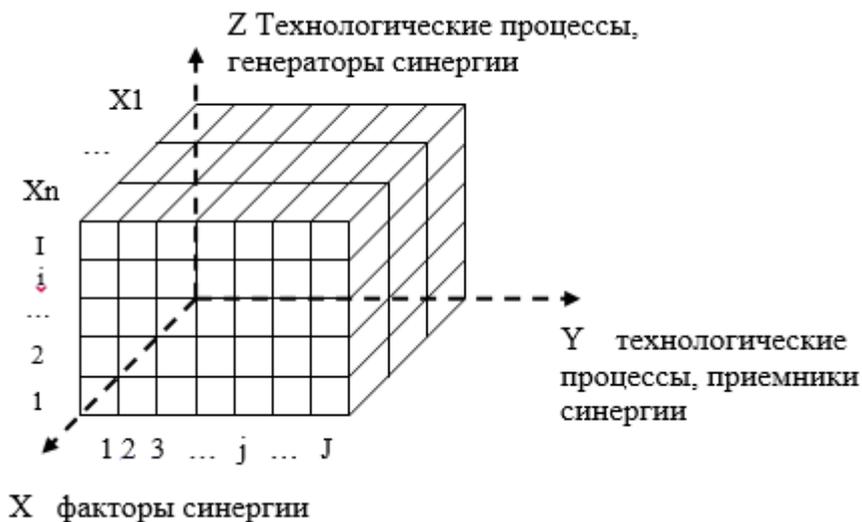


Рис. 3.2.3. Объемная матричная модель синергии

Модель строится в системе координат XYZ, когда по оси X откладывается множество факторов образования синергетического эффекта, $X \in 1 \div n$; по оси Y – множество технологических процессов, приемников синергии от других технологических процессов производственной системы, $Y \in 1 \div J$; по оси Z – множество технологических процессов, являющихся генераторами синергии, $Z \in 1 \div I$. Так-

же введем обозначение r – множество продуктов в продуктовом портфеле предприятия, $r \in 1 \div R$.

Анализ влияния на синергию каждого фактора осуществляется построением плоской матричной модели, пример которой представлен в табл.4 и 5. В ячейки матрицы вносятся значения частных показателей синергии C_{ij}^x для каждого сочетания i -ого ТП – генератора и j -ого ТП – приемника синергии по X – ому фактору.

Средний показатель синергии i -ого технологического процесса-генератора во все остальные технологические процессы – приемники синергии по некоторому фактору X может быть определен как

$$C_i^x = \sum_{r=1}^R C_{ir}^x = \sum_{r=1}^R \frac{\sum_{j=1}^{J_r} C_{ij}^x}{J_r} \quad (3.2.2)$$

где C_i^x - средний показатель синергии по фактору X , генерируемой i -ым технологическим процессом во всех остальных технологических процессах-приемниках синергии;

J_r - количество j -ых альтернативных технологических процессов производства продукта r .

Аналогичным образом строятся матрицы для определения частных оценок синергии по другим факторам.

Сформированные матрицы частных оценок синергии по каждому конкретному фактору являются основанием

для расчета общих и интегральных оценок синергии, т.е. формируется матрица 2 (табл. 3.2.1).

Таблица 3.2.1. Состав операций технологических процессов
(условный, ограниченный)

Шифр ТП	Наименование (шифр) операции обработки *									
	Т	Ф	Шл	Стр	Св	Зр	Пр	О	Зч	P _{O2}
ТП 1.1	х	х	х	х	х	х				
ТП 1.2	х	х			х	х				
ТП 2.1	х	х			х		х	х	х	
ТП 2.2	х	х			х	х				х
ТП 2.3	х		х	х		х				
ТП 3.1		х	х		х	х				х
ТП 3.2	х				х		х	х	х	

* Т- токарная операция (оборудование); Ф – фрезерная операция; Шл – шлифовальная операция; Стр – строгальная операция; Св – сверлильная операция; Зр – зуборезная операция; Пр – прессовая операция; О – обрезающая операция; Зч – зачистная операция; P_{O2} – операция газорезки.

Колонка 1 табл. 3.2.1 заполняется всеми возможными сочетаниями совместных продуктовых технологических процессов в технологической системе предприятия. Совместными технологическими процессами являются такие процессы, каждый из которых реализует только один из продуктов, входящих в продуктовый портфель предприятия. Число таких сочетаний равно произведению числа

перестановок имеющихся альтернативных технологических процессов на число продуктов, а именно

$$Ч_{соч} = R \cdot \prod_r J_r \quad (3.2.3)$$

где R- количество продуктов в продуктовом портфеле предприятия, принятое к рассмотрению.

Колонки 2 и 4 матрицы (табл.3.2.1) заполняются суммарными частными оценками синергии, генерируемой *i*-ым технологическим процессом во всех технологических процессах рассматриваемого совместного сочетания. Так в строке 1 табл. 3.2.1 рассматривается сочетание совместных ТП 1.1-2.1-3.1. Оценка синергии, генерируемой технологическим процессом 1.1 в технологический процесс 2.1, равняется 2 баллам, а в технологический процесс 3.1 – 4 баллам. Таким образом, сумма балльных оценок составила 6, эта оценка и заносится в соответствующую ячейку табл.15 (строка 1, столбец 2) и т.д.

Колонки 3 и 5 содержат суммарные частные оценки синергии с учетом значимости фактора синергии для технологической системы.

Колонка 6 табл. 3.2.1 содержит общую оценку синергетического эффекта с учетом коэффициентов значимости факторов синергии, генерируемого *i*-ым технологическим процессом во всех технологических процессах рассматриваемого совместного их сочетания.

Интегральная оценка определяется для всей оцениваемой технологической системы, состоящей из совместного сочетания технологических процессов, она заносится в соответствующую ячейку колонки 7 табл. 3.2.1. Эта оценка учитывает как оценки генерации синергетических

эффектов, так и оценки приема синергии от других технологических процессов. Например, интегральная оценка совместного сочетания технологических процессов 1.1-2.1-3.1 содержит оценку синергетического эффекта при его генерации технологическим процессом 1.1 и приемом процессами 2.2 и 3.1 равную 6,0 баллам. При генерации эффекта технологическим процессом 2.1 и его приемом ТП1.1 и ТП3.1 оценка оказывается равной 7,6 баллам. При генерации эффекта технологическим процессом 3.1 и его приемом техпроцессами 1.1 и 2.1 оценка эффекта равна 8,0 баллам. Таким образом, интегральная оценка синергетического эффекта по этому сочетанию продуктовых технологических процессов равна $6,0+7,6+8,0=21,6$ балла.

Аналогичный расчет проводится для каждого сочетания совместных продуктовых технологических процессов. При этом заполняется только первая часть таблицы (строки 1 – 12 табл. 3.2.1) т.к. остальные её части будут дублировать первую. Полученные интегральные оценки позволяют отранжировать все возможные сочетания ТП по величине их синергизма (колонка 8 табл. 3.2.1). В нашем примере, лучшим сочетанием оказалось сочетание технологических процессов 1.2 – 2.1 – 3.1, имеющее интегральную оценку синергии равную 25,6 баллам.

По выбранному сочетанию совместных продуктовых технологических процессов затем выбирается необходимая машинная система, которая будет обладать лучшим синергетическим эффектом.

Таким образом, использование предложенной методики оценки синергии технологической подсистемы, позволяет на стадии её проектирования или реконструкции

создать систему, рациональную с точки зрения максимизации синергетического эффекта.

Продемонстрируем на условном примере применение данной методики и её работоспособность.

Ставится задача оценки технологической подсистемы производственного предприятия по уровню синергии. Необходимо сформировать технологическую подсистему, образующую наибольший синергетический эффект. Оценку будем вести по двум факторам - возможности использования однородных видов оборудования при реализации различных ТП и возможности использования в различных ТП ПС одних и тех квалификаций. Предположим, что продуктовый портфель предприятия содержит три продукта. Продукт №1 может быть произведен с использованием двух технологических процессов 1.1 и 1.2 (первая цифра – номер продукта, вторая – номер процесса), продукт №2 с использованием процессов 2.1, 2.2 и 2.3, продукт №3 с использованием процессов 3.1 и 3.2. Таким образом, имеется семь альтернативных технологических процессов, подлежащих рассмотрению при создании технологической подсистемы предприятия. При этом для производства каждого из трёх продуктов, входящих в портфель предприятия, может быть применен только один ТП из возможного их перечня. Задача проектировщика состоит в том, чтобы сформировать такой состав продуктовых ТП, который обладал бы максимальным синергетическим эффектом.

По принятым для решения задачи условиям, оценку формируемого в системе синергетического эффекта будем вести по двум факторам, это относительная доля сов-

падающих видов оборудования $X1(C_{i,j}^{оборуд.})$ и относительная доля совпадающих видов квалификаций основных работников $X2(C_{i,j}^{квалиф.})$.

Проведем расчеты частного показателя синергии по первому источнику $C_{i,j}^{оборуд.}$. Предположим, что состав операций по каждому технологическому процессу представлен в табл.3.2.1. Вхождение операции в ТП отмечено «х», пустые ячей означают неиспользование операции в ТП.

Для определения относительной доли совпадающих видов оборудования используем расчетную формулу (3.2.1).

В соответствии с табл.3.2.1, технологический процесс 1.1 реализуется на токарном, фрезерном, шлифовальном, строгальном, сверлильном и зуборезном станках. В ТП 2.1 используется кривошипно-шатунный горячештамповочный пресс, обрезающий станок, зачистное оборудование, токарные и сверлильные станки и т.д. Тогда общее число видов оборудования, задействованное в обоих ТП равно 9, т.е. $n_{i,j}^{оборуд.} = 9$, а совпадающих видов оборудования, используемого в обоих ТП, всего 3 вида – токарное, фрезерное и сверлильное, т.е. $k_{i,j}^{оборуд.} = 3$. Тогда:

$$C_{1.1,2.1}^{оборуд.} = \frac{k_{1.1,2.1}^{оборуд.}}{n_{1.1,2.1}^{оборуд.}} = \frac{3}{9} = 0,33.$$

Технологический процесс 2.2 состоит из операций Т, Ф, Св, Зр и P₀₂. Общее число операций в двух ТП равно 7, совпадающих операций 4. Тогда:

$$C_{1.1,2.2}^{\text{оборуд.}} = \frac{k_{1.1,2.2}^{\text{оборуд.}}}{n_{1.1,2.2}^{\text{оборуд.}}} = \frac{4}{7} = 0,57.$$

Технологический процесс генератор 1.1 и процесс приемник 2.3 имеют общее число операций равное 6, при этом совпадающих операций 4. Частная оценка синергии будет равна:

$$C_{1.1,2.3}^{\text{оборуд.}} = \frac{k_{1.1,2.3}^{\text{оборуд.}}}{n_{1.1,2.3}^{\text{оборуд.}}} = \frac{4}{6} = 0,7.$$

Технологический процесс генератор 1.1 и процесс приемник 3.1 имеют общее число операций равное 7, при этом совпадающих операций 4. Частная оценка синергии будет равна:

$$C_{1.1,3.1}^{\text{оборуд.}} = \frac{k_{1.1,3.1}^{\text{оборуд.}}}{n_{1.1,3.1}^{\text{оборуд.}}} = \frac{4}{7} = 0,57.$$

Технологический процесс генератор 1.1 и процесс приемник 3.2 имеют общее число операций равное 9, при этом совпадающих операций 3. Частная оценка синергии будет равна:

$$C_{1.1,3.2}^{\text{оборуд.}} = \frac{k_{1.1,3.2}^{\text{оборуд.}}}{n_{1.1,3.2}^{\text{оборуд.}}} = \frac{2}{9} = 0,22.$$

Аналогичным образом ведется расчет в случае, когда генератором является ТП 1.2, ТП 2.1 и т.д.

Остальные частные показатели синергии по первому источнику X1 рассчитываются аналогично, Результаты расчетов сводятся в матрицу оценки синергетического эффекта по фактору X1 (табл. 3.2.3). Учитывая, что полученные оценки носят сравнительный характер, а так же для удобства дальнейших вычислений, рассчитанные по формуле оценки будем умножать на 10, т.е. $C_{1.1.2.1}^{оборуд.}$ окажется равным 3,3 баллам, а $C_{1.1.2.2}^{оборуд.}$ равным 5,7 баллам. Полученные частные оценки синергии по фактору X1 заносим в соответствующие ячейки матрицы частных оценок.

Таким образом, из заполненной таблицы 3.2.2 следует, что генерируемый ТП 1.1 синергетический эффект в ТП 2.1 характеризуется относительной оценкой равной 3,3, в ТП 2.2 оценкой 5,7 балла, а в ТП 2.3 семью баллами. В технологических процессах 3.1 и 3.2 он генерирует синергию, оцениваемую 5,7 и 2,2 баллами соответственно (первая строка таблицы 3.2.2). Диагональные блоки матрицы оказываются пустыми (нулевыми) т.к. не имеет смысла рассматривать синергетический эффект, образуемый технологическим процессом в самом себе.

С учётом того, что из всего перечня технологических процессов по каждому продукту (пучок технологий) будет выбран только один, рассчитывается средняя оценка синергии по пучку техпроцессов, потенциально пригодных для производства данного конкретного продукта. Так, для ТП, связанных с производством продукта №2 (2.1, 2.2 и 2.3), средняя величина показателя синергии полученной от

ТП 1.1 составит $\frac{3,3 + 5,7 + 7}{3} = 5,3$ и т.д.

Таблица 3.2.2. Формирование частных оценок синергии по фактору X1

№ строки	Наименование продукта, R	ТП генератор синергии, Z	Продукт 1			Продукт 2					Продукт 3			Средняя оценка генерируемой синергии	
			Технологические процессы (ТП) приемники синергии, Y									Продукт 3			
			1.1	1.2	$\frac{\sum a_{ij}}{n}$	2.1	2.2	2.3	$\frac{\sum a_{ij}}{n}$	3.1	3.2	$\frac{\sum a_{ij}}{n}$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	Продукт 1	1.1				3,3	5,7	7	5,3	5,7	2,2	4,0	9,3		
2		1.2		0		3	5	2	3,3	5	4	4,5	7,8		
3	Продукт 2	2.1	3,3	3	3,15										
4		2.2	5,7	5	5,35		0			6	5	5,5	8,65		
5		2.3	7	2	4,5					4	3	3,5	8,85		
6	Продукт 3	3.1	5,7	5	5,35	6	4	5	5				10,35		
7		3.2	2,2	4	3,1	5	3	3	3,7		0		6,8		

Общий средний эффект генерации синергии технологическим процессом ТП 1.1 во все остальные ТП вычисляется как сумма средних оценок по каждому пучку техпроцессов и составит 9,3 балла (см. табл. 3.2.2 строка 1, с некоторым округлением).

Аналогичным образом заполняются остальные строки матрицы, так, чтобы каждый из анализируемых продуктовых ТП один раз выступил в роли генератора синергетического эффекта в технологической подсистеме предприятия.

Полученные средние оценки синергии, генерируемой тем или иным технологическим процессом, позволяют сделать предварительные выводы о его перспективности в дальнейшем проектировании производственной системы. Например, анализ данных табл. 3.2.2 позволяет сделать выводы о том, что наиболее сильными генераторами синергии являются ТП3.1 (оценка 10,35) и ТП 1,1 (оценка 9,3).

Как видим, матрица заполняется элементами симметрично относительно диагонали. Нижняя часть заполненной матрицы является зеркальным отображением её верхней части.

Аналогичные матрицы формируются по каждому фактору синергии.

В условиях примера сформирована матрица частных оценок синергии по фактору X2 (совпадающие виды квалификации), представленная в табл. 3.2.3. Поясним порядок получения частных оценок по этому фактору синергии в рамках условного примера. Допустим при использовании ТП1 требуются специальности: токарь 3 разряда (трудоем-

кость работы 81 н-час.), токарь 6 разряда (трудоемкость работы 15 н-час.), фрезеровщик 4 разряда (трудоемкость работы 40 н-час.), а при использовании ТП2 – токарь 6 разряда (трудоемкость работы 27 н-час.), фрезеровщик 4 разряда (трудоемкость работы 52 н-час.), фрезеровщик 5 разряда (трудоемкость работы 32 н-час.). Тогда после подстановки в расчетную формулу получим:

$$C_{i,j}^{квалиф} = \frac{\sum_{a \in i; j} P_{aij}(T_{ai} + T_{aj})}{\sum_{i,j} \sum_{a=1}^m P_a \cdot T_a} = \frac{\sum_{a \in 1.1; 2.1} P_{a1.1; 2.1}(T_{a1.1} + T_{a2.1})}{\sum_{i,j} \sum_{a=1}^m P_a \cdot T_a} =$$

$$\frac{6(15+27)+4(40+52)}{3 \cdot 81 + 6 \cdot 15 + 4 \cdot 40 + 6 \cdot 27 + 4 \cdot 52 + 5 \cdot 32} \approx 0,6$$

где $C_{i,j}^{квалиф}$ - показатель совпадения используемых в ТП1 и ТП2 квалификаций, меняется в интервале $0 \div 1$.

P_{aij} - разряд по а-ой квалификации, применяемый и в i-ом и в j-ом ТП;

T_{ai} и T_{aj} - трудоемкость выполненной работы при использовании квалификации а в i-ом и j-ом технологических процессах;

P_a и T_a - разряд по а-ой квалификации и трудоемкость выполненной работы при использовании квалификации а при определении суммарной трудоемкости всех выполненных работ в плановом периоде с использованием и i-ого и j-ого технологических процессов;
 m – полный перечень используемых квалификаций а в обоих технологических процессах.

Полученное значение частного показателя умножим на 10 и поместим в соответствующую ячейку табл. 3.2.3. Остальные расчеты ведутся по аналогии.

Влияние различных факторов (источников) синергии на величину образуемого в системе синергетического эффекта различно. В связи с этим необходимо определить весовые коэффициенты значимости каждого из них. Количественная оценка (хотя и относительная) может быть получена с применением метода парных сравнений. Предположим весовые коэффициенты оказались равны: $X_1=0,75$ и $X_2=0,21$.

Для окончательного ранжирования ТП по критерию синергии формируется сводная матрица синергии (табл.3.2.5).

В первой колонке матрицы выписываются все возможные в производственной системе предприятия сочетания ТП. Число таких сочетаний равно произведению числа перестановок рассматриваемых технологических процессов a , b , c на число продуктов N , входящих в продуктовый портфель предприятия. В условиях примера количество сочетаний окажется равным $a \cdot b \cdot c \cdot N = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 = 36$, соответственно заполняется 36 строк в сводной матрице синергии (табл. 3.2.4). При этом мы использовали следующие обозначения: a - количество технологических процессов по 1-му продукту; b - количество технологических процессов по 2-му продукту; c - количество технологических процессов по 3-му продукту; N - количество продуктов в продуктовом портфеле предприятия. По аналогичной схеме строится матрица формирования частных оценок по второму фактору X_2 .

Таблица 3.2.4. Формирование общих и интегральных оценок синергии сочетаний продуктовых ТП

№ стр	Сочетание ТП	Оценка по факторам					Общая оценка синергии производственной системы	Интегральная оценка синергии производственной системы	Ранг ТП
		X1 (оборудование)		X2 (виды квалификаций)		0,25			
		2	3	4	5				
1	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ТП 1.1-2.1-3.1	9,0	6,75	6	1,5	8,25	27,05	4	
2	ТП 1.1-2.1-3.2	5,5	4,125	5	1,25	5,38	35,85	1	
3	ТП 1.1-2.2-3.1	11,4	8,55	8	2,0	10,55	29,15	3	
4	ТП 1.1-2.2-3.2	7,9	5,9	7	1,75	7,65	22,3	10	
5	ТП 1.1-2.3-3.1	12,7	9,53	9	2,25	11,78	33,53	2	
6	ТП 1.1-2.3-3.2	9,2	6,9	8	2,0	8,9	23,8	8	
7	ТП 1.2-2.1-3.1	8	6,0	8	2,0	8,0	25,25	6	
8	ТП 1.2-2.1-3.2	7	5,25	7	1,75	7,0	23,5	9	
9	ТП 1.2-2.2-3.1	10	7,5	7	1,75	9,25	26,5	5	
10	ТП 1.2-2.2-3.2	9	6,75	6	1,5	8,25	23,5	9	
11	ТП 1.2-2.3-3.1	7	5,25	7	1,75	7,0	24,0	7	
12	ТП 1.2-2.3-3.2	6	4,5	6	1,5	6,0	22,25	11	
13	ТП 2.1-1.1-3.1	9,3	7,0	7	1,75	8,75			
14	ТП 2.1-1.1-3.2	8,3	6,2	8	2,0	8,2			
15	ТП 2.1-1.2-3.1	9	6,75	8	2,0	8,75			

Продолжение таблицы 3.2.4

16	ТП 2.1-1.2-3.2	8	6,0	9	2,25	8,25		
17	ТП 2.2-1.1-3.1	9,7	7,3	10	2,5	9,8		
18	ТП 2.2-1.1-3.2	8,7	6,5	11	2,75	9,25		
29	ТП 2.2-1.2-3.1	9	6,75	8	2,0	8,75		
20	ТП 2.2-1.2-3.2	8	6,0	9	2,25	8,25		
21	ТП 2.3-1.1-3.1	12	9,0	12	3,0	12,0		
22	ТП 2.3-1.1-3.2	10	7,5	10	2,5	10,0		
23	ТП 2.3-1.2-3.1	7	5,25	9	2,25	7,5		
24	ТП 2.3-1.2-3.2	5	3,75	8	2,0	9,75		
25	ТП 3.1-1.1-2.1	11,7	8,8	5	1,25	10,05		
26	ТП 3.1-1.1-2.2	9,7	7,3	6	1,5	8,8		
27	ТП 3.1-1.1-2.3	10,7	8,0	7	1,75	9,75		
28	ТП 3.1-1.2-2.1	11	8,25	6	1,5	9,75		
29	ТП 3.1-1.2-2.2	9	6,75	7	1,75	8,5		
30	ТП 3.1-1.2-2.3	10	7,5	8	2,0	9,5		
31	ТП 3.2-1.1-2.1	7,2	5,4	5	1,25	6,65		
32	ТП 3.2-1.1-2.2	5,2	3,9	6	1,5	5,4		
33	ТП 3.2-1.1-2.3	5,2	3,9	4	1,0	4,9		
34	ТП 3.2-1.2-2.1	9	6,75	6	1,5	8,25		
35	ТП 3.2-1.2-2.2	7	5,25	7	1,75	7,0		
36	ТП 3.2-1.2-2.3	7	5,25	5	1,25	6,5		

Колонки 2 и 3 (4 и 5) матрицы (табл. 3.2.4) соответствуют фактору синергии X1 (X2). Колонка 2 (4) заполняется элементами b_{ij} , каждый из которых представляет собой сумму балльных оценок синергии из соответствующей локальной матрицы синергии (табл. 3.2.2 или табл. 3.2.3).

Так, для строки ТП1.1-2.1-3.1 элемент b_{ij} формируется как сумма оценок из табл. 3 $a_{1.1,2.1} + a_{1.1,3.1} = 3,3 + 5,7 = 9,0$. Таким образом сочетание продуктовых технологий 1.1, 2.1 и 3.1 при генерации синергетического эффекта технологическим процессом 1.1 по фактору X1 дают общий синергетический эффект равный 9,0. С учетом коэффициента значимости фактора синергии (для X1 он равен 0,75) получаем оценку $b_{ij} = 9 \cdot 0,75 = 6,75$, которая проставляется в колонке 3 сводной матрицы (табл. 3.2.4). Суммируя эти оценки по всем факторам синергии получаем оценку общего синергетического эффекта (в примере для рассматриваемого сочетания продуктовых технологических процессов она равна $6,75 + 1,5 = 8,25$), которая выписывается в колонке 6 матрицы.

В колонке 7 табл. 3.2.4 проставляется оценка интегрального синергетического эффекта сочетания продуктовых технологических процессов. Такая оценка учитывает как оценки генерации синергетических эффектов, так и оценки приема синергии от других ТП. Как было показано в расчетном примере, сочетание технологий 1.1 – 2.1 – 3.1 формирует синергетический эффект при его генерации технологическим процессом 1.1 и приемом процессами 2.2

и 3.1 равной 8,25 баллам. При генерации эффекта технологическим процессом 2.1 и его приема ТП1.1 и ТП3.1 эффект оказывается равным 8,75 баллам (строка 13 в табл. 3.2.4). При генерации эффекта технологическим процессом 3.1 и его приеме техпроцессами 1.1 и 2.1 эффект равен 10,05 баллам.

Таким образом, интегральная оценка синергетического эффекта по этому сочетанию продуктовых технологических процессов равна $8,25+8,75+10,05=27,05$ баллам.

Аналогичный расчет проводится для каждого сочетания продуктовых технологических процессов. При этом колонки 7 и 8 заполняются только в первой части таблицы (строки 1 – 12 табл. 3.2.4) т.к. в остальных её частях будет дублирование данных первой части. Полученные интегральные оценки позволяют ранжировать все возможные сочетания ТП по величине синергетического эффекта, формируемого в технологической подсистеме (колонка 8 в табл. 3.2.4). В нашем примере лучшей технологической подсистемой оказалась подсистема, состоящая из технологических процессов ТП 1.1, ТП 2.1 и ТП 3.2, имеющая интегральную оценку по синергии равную 35,85 баллам.

Выводы

Нами разработаны основные подходы к формированию методики оценки синергетического эффекта системы. Пробное применение методики проведено на контрольном примере и показало её работоспособность.

Литература

1. Ансофф И. Стратегическое управление. – М.: Экономика, 1989 г.
2. Александрова А.В. Концепция контроллинга в обеспечении процесса устойчивого развития холдинга / Экономика и промышленная политика: теория и инструментарий / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В.Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014.
3. Бабкин А.В. Теоретические основы формирования промышленной политики / Экономика и промышленная политика: теория и инструментарий (монография) / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 622 с. (в соавторстве).
4. Круглов М.И. Стратегическое управление компанией. Учебник для ВУЗов. – М.: Русская Деловая Литература, 1998. -768 с.
5. Мазур И.И., Шапиро В.Д. и др. Реструктуризация предприятий и компаний./ Справочное пособие / Под ред. И.И Мазура. – М.: Высшая школа, 2000. – 587 с.: ил.
6. Малюк В.И. Проблемы современной системы инструментов менеджмента / Экономика и промышленная политика: теория и инструментарий (монография) / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 622 с. (в соавторстве)
7. Малюк В.И. Современные проблемы менеджмента : учеб. пособие / В.И.Малюк. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. 193 с.
8. Малюк В.И., Немчин А.М. Производственный менеджмент: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008. – 288 с.
9. Малюк В.И. Оценка синергетического эффекта технологической подсистемы предприятия: методика, проблемы / Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКО-ПРОМ-2015): тр. Междунар. Науч.-практ. Конф. 8-10 октября 2015 года / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В.Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – 754 с.
10. Хэмел Г., Прахалад К., Томас Г., О`Нил Д. Стратегическая гибкость / Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2005. – 384 с.

11. *Цветков А.Н. Парадигмы современного менеджмента. Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика, выпуск 1(20), 2008 г.- с.111-119*
12. *Бабкин А.В., Бахмутская А.В., Кудрявцева Т.Ю. Разработка эффективного механизма промышленной политики региона // Экономическое возрождение России. – 2013. - № 4 (61). – с. 204-2012.*

§ 3.3 Принципы и инструменты государственно-частного партнерства в научной и образовательной сферах

§ 3.3 The principles and instruments of public-private partnership in scientific and educational spheres

Аннотация

Упомянут о партнерстве государства и частного бизнеса много в литературе, законодательных инициативных документах, предложениях общественных организаций. Большой интерес к проблеме партнерства с частным бизнесом проявляют органы государственной власти, органы местного самоуправления, консалтинговые компании, крупный и мелкий бизнес. Авторами рассмотрены Принципы и инструменты государственно-частного партнерства в научной и образовательной сферах.

Ключевые слова: *принципы, инструменты, государственно-частное партнерство, бизнес, предприятия.*

Abstract

There is a lot of mentions of partnership of the state and private business in literature, legislative initiative documents, offers of public organizations. The great interest to a partnership problem with private business is shown by public authorities, local governments, the consulting companies, large

and small business. Authors considered the Principles and instruments of public-private partnership in scientific and educational spheres.

Keywords: *principles, tools, public-private partnership, business, enterprises.*

Материал подготовлен в рамках научного проекта № 15-02-00629 Российского гуманитарного научного фонда.

Основные принципы государственно-частного партнерства

Формы партнерства государства и частного сектора различаются по видам предоставляемых услуг и производимых товаров, по используемым методам и правовому режиму. Тем не менее они подчинены ряду общих принципов, нацеливающих на удовлетворение общественных интересов. Эти ГЧП как система хозяйствования принципиально отличаются от деятельности частных коммерческих организаций, ориентированных исключительно на получение прибыли. Остановимся на основных принципах ГЧП [4-7, 10-14].

Основные принципы ГЧП:

- *равенство интересов сторон и свобода выбора действий;

- *стабильность контракта ГЧП и одновременно возможности его изменения и адаптации;

- *ответственность за исполнение условий контракта;

- *конкурентность;

- *прозрачность и обратная связь;

- *невмешательство государства в сферу ответственности частного партнера;

- *стимулирование и гарантии;
- *возмездность;
- *равноправное (недискриминационное) отношение к иностранным компаниям.

Принцип равенства интересов сторон и свободы выбора действий

Этот главный принцип рыночной экономики проявляется в ГЧП в нескольких аспектах. Он подразумевает, во-первых, равенство всех экономических агентов в доступе к услугам, оказываемым частными компаниями в сфере общественных услуг, во-вторых, равенство всех частных компаний в праве заключения контрактов ГЧП и, в-третьих, свободу партнеров выбирать формы и методы достижения целей, стоящих перед партнерством.

Принцип стабильности контракта ГЧП и одновременно возможности его изменения и адаптации

Контракт ГЧП представляет собой сложный, комплексный документ, рассчитанный, как правило, на длительные сроки реализации. В нем прописываются права и обязанности сторон, формы государственной поддержки, минимальная норма прибыли частного партнера. Эти и другие аналогичные по содержанию положения контракта должны быть стабильны в течение всего времени его исполнения.

Однако существует ряд обстоятельств, требующих изменения контракта. Так, окружающая среда проекта постепенно меняется, соответственно может возникать не-

обходимость в дополнении, конкретизации контракта применительно к новым условиям.

Другого рода обстоятельства таковы: государство или муниципальное образование как представитель власти могут в одностороннем порядке и без предварительных консультаций с частной компанией изменять условия договора и выдвигать требования, обусловленные наличием общественного интереса (общественной пользы или блага). При этом частная компания должна исполнять свои обязанности по договору в полном объеме и на соответствующем уровне, даже если она не согласна с органом власти. Но она может обжаловать принятое государством решение в судебном порядке.

Во многих странах такие права государства закреплены законодательно. Например, во Франции при наличии «общественной необходимости» и в интересах общества контракт ГЧП может прерываться государством в одностороннем порядке без существенных для него правовых последствий.

В практике Европейского суда по правам человека в Страсбурге неоднократно поднимался вопрос о праве государства на ограничение права собственности, в том числе и в контрактах ГЧП. Данный вопрос возникал в делах об изъятии земельных участков для общественных нужд, налоговых и таможенных льготах и т.п. Общим выводом из этих слушаний стало следующее: государство может ограничивать право собственности исходя из общественных интересов, однако баланс частных и общественных интересов должен быть соблюден.

Принцип ответственности за исполнение условий контракта

Частная компания – партнер государства должна предоставлять услуги экономическим агентам в полном соответствии с условиями контракта, причем ответственность за их выполнение выше, чем при соглашениях между частными фирмами, что определяется публично-правовым характером отношений ГЧП. Частная компания не имеет права приостанавливать свою работу в проектах ГЧП, поскольку это скажется на широком круге третьих лиц, являющихся потребителями общественных благ или услуг. Все возникающие проблемы и трудности частная компания должна разрешать с государством путем диалога в упреждающем порядке, предвидя возможные риски.

Принцип конкурентности

Он проявляется на стадии проведения конкурса на подписание с государством контракта ГЧП. Конкуренция среди частных компаний за участие в проекте ГЧП позволяет государству выбрать эффективного партнера и снизить затраты по проекту в целом.

Принцип прозрачности и обратной связи

Гражданское общество, в интересах которого реализуются проекты ГЧП, должно обладать доступом к полной информации о состоянии предприятия, его финансовых, экономических и иные показатели, стандартах и качестве оказываемых услуг. Необходимо обеспечить потребителей информационными каналами связи с частными компания-

ми и государственными органами, контролирующими их работу.

Принцип невмешательства

После подписания контракта ГЧП государство не имеет права вмешиваться в хозяйственно-административную деятельность частной компании – партнера, которая самостоятельно принимает все административно-хозяйственные, управленческие, кадровые и иные решения. Ей на праве собственности принадлежат производимая продукция и получаемая прибыль. Так, например, в Законе № 223-ФЗ говорится: «Продукция и доходы, полученные концессионером в результате осуществления деятельности, предусмотренной концессионным соглашением, являются собственностью концессионера, если концессионным соглашением не установлено иное» (п. 7ст. 3). Данное положение справедливо и для других форм ГЧП.

Принцип стимулирования и гарантий

Государство применяет широкую систему стимулов по привлечению частных компаний к участию в проектах ГЧП: софинансирование, дотации из бюджета, льготный режим налогообложения, специальные таможенные режимы, гарантии по прибыльности, займам, поставкам, закупкам, снижение размера (отмена) концессионных платежей, арендной платы и т.п.

Организация партнерства государства и бизнеса

Партнерство государства и бизнеса – это особая организационно-правовая форма ведения конкретных мероприятий, проектов, секторов экономики.

Государственно-частное партнерство позволяет объединить усилия сторон, сконцентрировать средства, минимизировать риски.

Мета инновационная система – совокупность постоянных и временных организаций, инструментов и сети взаимодействия.

Партнерство государства и бизнеса как особая организационно-правовая форма

Упоминаний о партнерстве государства и частного бизнеса много в литературе, законодательных инициативных документах, предложениях общественных организаций. Большой интерес к проблеме партнерства с частным бизнесом проявляют органы государственной власти, органы местного самоуправления, консалтинговые компании, крупный и мелкий бизнес.

Сам термин «государственно-частное партнерство» является переводом распространенного во всем мире термина «public - private partnership». В зарубежных странах часто термин «public - private partnership» (PPP) употребляется практически для любых форм сотрудничества государственной власти и частного бизнеса. Это может быть совместный проект, унитарное предприятие, государственные налоговые льготы и др. Целью такого парт-

нерства оказывается более эффективное решение общественных задач развития.

Государственно-частное партнерство позволяет объединить усилия двух сторон, сконцентрировать средства, минимизировать риски.

Интерес к инвестиционной составляющей такого рода сотрудничества возник достаточно давно: первая постройка канала по концессионному принципу во Франции датируется 1552 г. Активно государственно-частное партнерство в концессионной форме использовалось многими странами, в том числе и Россией, на рубеже XIX - XX вв. для строительства железных дорог.

Одно из целостных определений партнерства государства и бизнеса как специфической формы хозяйственно-правовых отношений дано В.Г. Варнавским: «Государственно-частное партнерство - это институциональный и организационный альянс между государством и бизнесом в целях реализации общественно значимых проектов и программ в широком спектре отраслей промышленности и НИОКР, вплоть до сферы услуг» /1/. Как правило, такой альянс оказывается временным и прекращается после его реализации.

Партнерство государства и бизнеса как механизм - это принципы, правовые, организационные и экономические формы взаимодействия государства и бизнеса в целях инновационного развития.

Последний виток интереса к партнерству государства и бизнеса возник в 90-е годы XX в. в Великобритании. Именно в это время начала развиваться британская форма партнерства государства и бизнеса – «частная финан-

совая инициатива» (private financing initiative, PFI), суть которой состояла в привлечении частных инвестиций для строительства крупных государственных объектов (рис. 3.3.1).

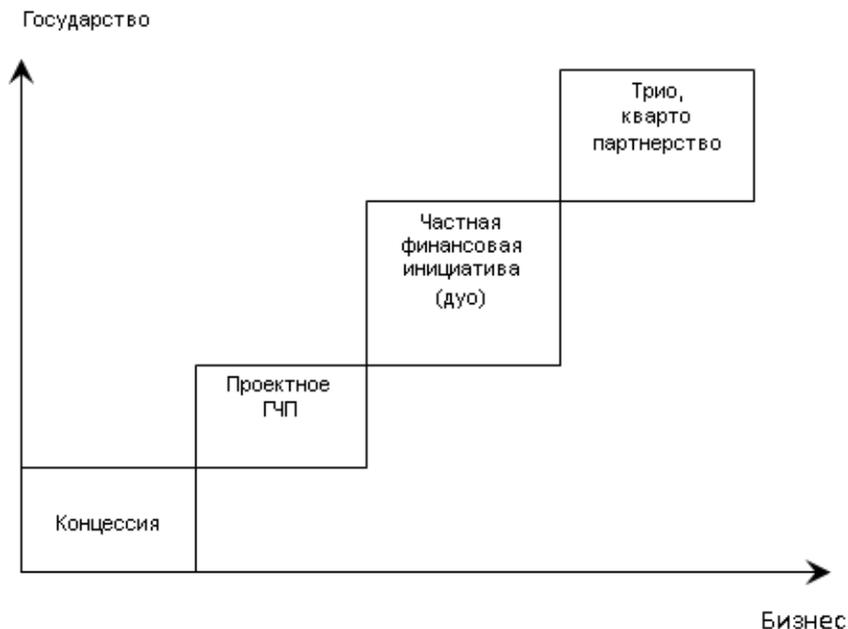


Рис. 3.3.1. Развитие форм партнерства государства и бизнеса

Компенсация расходов частного инвестора осуществляется впоследствии за счет доходов от эксплуатации либо за счет платежей из бюджета.

Объектами частной финансовой инициативы могут выступать:

* объекты инфраструктуры, включая автомобильные и железные дороги, школы, больницы, тюрьмы, транс-

портная, коммунальная, социальная инфраструктура, объекты культуры, памятники истории и архитектуры и т. п.;

* ремонт, реконструкция и содержание объектов общего пользования;

* уборка территорий;

* жилищно-коммунальное хозяйство;

* образование;

* здравоохранение и др.

Всю совокупность вариантов партнерства государства и бизнеса можно представить в координатах «доля собственности государства – степень управления бизнеса» применительно к государственной стороне (рис. 3.3.2).

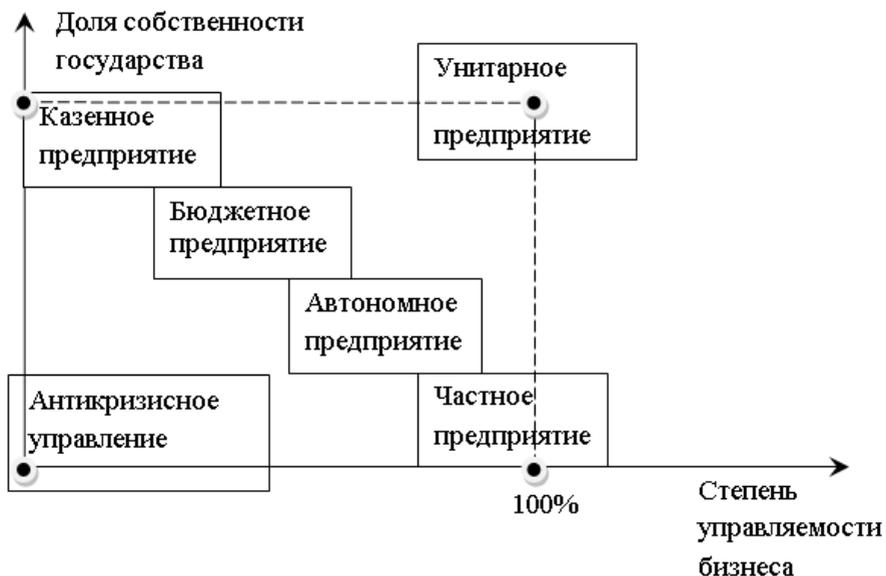


Рис. 3.3.2. Формы бизнеса (правовое регламентирование)

Правая крайняя верхняя точка – унитарное предприятие – это 100 % собственности государства при 0 % степени управления со стороны государства (государственное предприятие, переданное в управление частному предпринимателю). Начало координат - 0 % собственности и 0 % управления – это частное предприятие. Верхняя точка оси ординат - 100 % управления при 0 % степени управления соответствует частному предприятию, объявленному банкротом и по которому введено кризисное государственное управление. Отступая внутрь координатного поля, мы фактически создаем ситуацию партнерства государства и частного бизнеса.

Третьей координатой, характеризующей взаимодействие в рамках партнерства государства и бизнеса, является налоговое давление.

Взаимоотношение государственных органов с предприятием базируется на добровольном, неформальном соглашении, ориентированное на ограничение свободы предприятия. Со стороны государства возможно несколько организационных форм воздействия:

- * административное наблюдение,
- * устное соглашение с администрацией предприятия,
- * посредничество в хозяйственных сделках,
- * советы при управленческих решениях,
- * требования к деятельности.

При сбыте, например, выделяются следующие уровни самостоятельности предприятия:

- * Полная свобода при сбыте продукции.

Контроль зон хозяйствования через:

* законодательный запрет материального, социального и экологического вреда;

* регламентирование минимальной заработной платы, минимума социальных услуг, объемов производства отдельных товаров, цен на коммунальные услуги и транспорт и т. п.;

* дифференциацию налогового давления;

* поощрение (субсидирование) видов деятельности;

* гласность доходов и рекламы.

3. Частичное регламентирование областей продажи продукции.

4. Регламентирование объемов выпуска и состава потребителей.

При управлении доходами, например, можно выделить пять уровней самостоятельности предприятия:

Полная свобода при использовании доходов.

Дифференцированное налоговое давление по элементам доходов и направлениям их вложения.

Частичное регламентирование объемов вложений.

Регламентирование нормативов распределения дохода.

Изъятие дохода в централизованный фонд.

При материальном и ресурсном обеспечении выделяются пять уровней самостоятельности:

Полное самообеспечение через прямые связи с поставщиками.

Частичное обеспечение из централизованных фондов.

Денежное содержание.

Натуральное обеспечение при активном желании.

функционирующих в сфере естественных монополий, к формированию и реализации программ инновационного развития;

- предоставление на конкурсной основе малым, средним и крупным компаниям грантов (субсидий) по приоритетным направлениям их инновационной деятельности;

- поддержка развития внутрифирменной науки, в том числе за счет обеспечения доступа компаний к уникальному исследовательскому оборудованию, к услугам по испытанию и сертификации принципиально новой продукции;

- совершенствование инструментов налогового стимулирования инновационной деятельности предприятий;

- усиление инновационной направленности деятельности специализированных банков и финансовых институтов развития;

- совершенствования системы поддержки экспорта высокотехнологичной, новой продукции (услуг);

- определение механизмов поддержки импорта отдельных передовых зарубежных технологий, которые характеризуются высоким потенциалом для распространения в экономике и способствуют переходу к новым технологическим укладам.

Крупные компании с государственным участием являются одним из важнейших структурных элементов российской экономики. Переход этих компаний к реализации активной инновационной политики позволит существенно расширить спрос на инновации, сформировать значимые прогрессивные технологические изменения в российской экономике. Одним из инструментов в этом секторе является программ инновационного развития крупных компаний с

государственным участием и контроля со стороны государства, как одного из собственников, за их реализацией.

Указанные программы формируются на среднесрочный период (5 - 7 лет) с учетом государственных приоритетов научно-технологического развития и содержат мероприятия, направленные на разработку и внедрение новых технологий, продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню и значительное улучшение основных показателей эффективности производственного процесса, включая:

- повышение производительности труда (не менее 5% ежегодно) до достижения среднеотраслевых значений, характерных для аналогичных зарубежных компаний;
- экономия энергетических ресурсов (не менее 5 % ежегодно) в процессе производства и при эксплуатации производимой продукции;
- удешевление себестоимости выпускаемой продукции (услуг) без ухудшения пользовательских характеристик и снижения экологичности;
- улучшение потребительских качеств производимой продукции.

В результате разработки программ обеспечено формирование корпоративного видения в части создания новых (для отечественного рынка, для страны, для глобального рынка) технологий, продуктов, услуг на период до 10 лет. В рамках программ предусмотрена реализация мер по выстраиванию эффективной корпоративной инновационной системы, обеспечивающей, в том числе развитие внутрифирменной науки, разработку и внедрение новых технологий, освоение производства новых продуктов, а

также по формированию долгосрочной корпоративной научно-технологической политики, по совершенствованию внутрикорпоративных механизмов планирования инновационной деятельности и оценки достигнутых результатов.

Ежегодная оценка хода реализации указанных программ осуществляется Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям.

Предоставление на конкурсной основе грантов (субсидий) для софинансирования по приоритетным направлениям инновационной деятельности предприятий обеспечивает разделение рисков при переходе предприятий к более интенсивному осуществлению технологических и организационных инноваций, создать дополнительные стимулы для реализации более длительных инновационных проектов и расширению взаимодействия компаний с научными и научно-образовательными организациями.

Основные направления грантовой поддержки технологических инноваций:

проведение НИОКР, разработка и проектирование новых образцов инновационной промышленной продукции, финансирование услуг по патентованию и сертификации выпускаемой продукции;

внедрение энергосберегающих технологий, приобретение патентов и лицензий, программного обеспечения, приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями;

проведение технологического аудита, финансирование услуг технологического и инженерного консалтинга, инжиниринговых услуг.

Институтами обеспечения грантовой поддержки инновационной деятельности предприятий являются Российский фонд технологического развития (далее - РФТР) и Фонд содействия развитию малых форм предпринимательства в научно-технической сфере (далее – Фонд содействия).

Через программы РФТР осуществляется предоставление на конкурсной основе финансовой поддержки, а также - информационной и консультационной поддержки предприятиям и бизнес-ассоциациям, специализированным объектам инновационной инфраструктуры на цели осуществления прикладных НИОКР, технологических и организационных инноваций, продвижения высокотехнологической продукции на внешние рынки, развития механизмов непрерывного образования.

В рамках деятельности РФТР обеспечено:

предоставление на грантовой основе финансирования реализации программ НИОКР средних и крупных предприятий, в т.ч. программ стратегических исследований в рамках технологических платформ;

предоставление долгосрочных (3 - 5 лет) беспроцентных займов под проектную документацию, создание серийного производства и запуск первых продаж;

поддержка проектов отраслевых бизнес-ассоциаций, направленных на проведение бенчмаркинга и поддержку организационных инноваций, связанных с совершенствованием механизмов управления инноваций и технологического менеджмента на предприятиях, развития системы управления качеством, развития технологического ме-

неджмента, поддержку высокотехнологического экспорта и других.

РФТР совмещает предоставление финансовой поддержки инновационной деятельности предприятий, с формированием условий, необходимых для повышения эффективности системы технологического менеджмента на предприятиях, формирования корпоративных центров исследовательских и разработческих центров, корпоративных венчурных фондов и других современных институтов управления инновациями. Кроме проведения НИОКР, Фонд содействия будет обеспечивать также софинансирование расходов малых предприятий на цели патентования, создания промышленного образца, сертификации, обеспечения экспорта, закупки соответствующего оборудования.

Налоговое стимулирование компаний к финансированию исследований и разработок, приобретению современного оборудования предусматривает:

оптимизация механизма администрирования расходов на НИОКР, учитываемых при исчислении налога на прибыль организаций с коэффициентом 1,5;

освобождение от налога на имущество энергоэффективного оборудования (по перечню и классам энергоэффективности);

освобождение от налога на прибыль организаций, оказывающих услуги в сфере образования и здравоохранения.

Поддержка создания новых высокотехнологичных предприятий и их развития на ранних стадиях зависит от общего улучшения условий для создания новых компаний,

сокращения барьеров роста (от малого бизнеса к среднему), содействия динамичному расширению нового класса молодых, инновационно-ориентированных предпринимателей и возможностей населения для реализации изобретательского потенциала. Реализуется это через:

расширение масштабов финансовой поддержки на ранних стадиях инновационной деятельности «предпосевной» и «посевной», в том числе в рамках программы поддержки малого и среднего предпринимательства, деятельности Фонда содействия, а также деятельности фондов посевных инвестиций, создаваемых на федеральном и региональном уровнях;

расширение механизмов поддержки деятельности частных инвесторов малых инновационных предприятий – «бизнес-ангелов»;

формирование благоприятных условий для создания малых инновационных предприятий государственными научными и образовательными учреждениями в соответствии с Федеральным законом от 2 августа 2009 г. №217-ФЗ;

содействие процессам интеграции успешных «молодых» инновационных компаний в глобальные цепочки формирования стоимости;

усиление инновационной направленности программ по поддержке малого и среднего предпринимательства;

расширение видов ресурсного обеспечения создания и деятельности новых инновационных компаний за счет развития сети инновационной инфраструктуры, включая бизнес-инкубаторы, технопарки, центры трансфера технологий, центры коллективного доступа к оборудованию;

развитие системы поддержки изобретательства, создания и деятельности студенческих инновационных фирм.

Дополнительное налоговое стимулирование малых и средних инновационно-активных предприятий включает:

введение льготной ставки обязательных страховых платежей в отношении предприятий сектора информационно-коммуникационных технологий, малых предприятий, создаваемых при вузах и научных центрах, созданных в соответствии с Федеральным законом от 2.08.2009 № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности», резидентов технико-внедренческих особых экономических зон и компаний, осуществляющих деятельность на территории инновационного центра «Сколково»;

установление льготного налогового режима (налог на прибыль - 0% в течение 10 лет; НДС - освобождение от налогообложения в течении 10 лет (по выбору налогоплательщика); налог на имущество организаций - освобождение от налогообложения; обязательные страховые взносы - фиксированный платеж в сумме, определяемой на уровне 14 % нагрузки на ФОТ) для организаций, признаваемых участниками проекта по осуществлению исследований и разработок и коммерциализации их результатов в соответствии с Федеральным законом "Об инновационном центре «Сколково»;

освобождение от налога на имущество организаций и земельного налога – организаций признаваемых управ-

ляющими компаниями в соответствии с Федеральным законом «Об инновационном центре «Сколково»;

предоставления возможности отнесения на себестоимость выпускаемой продукции расходов на выполнение работ по стандартизации;

совершенствования механизмов предоставления инвестиционного налогового кредита, включая установление единых критериев его предоставления, а также определение перечня документов необходимых и достаточных для получения инвестиционного налогового кредита.

Одной из важных мер в перспективе станет существенное снижение налоговой нагрузки на новые частные высокотехнологичные компании, созданные в «чистом поле», на определенный период (5 - 7 лет) после создания и с учетом объема осуществленных частных инвестиций.

Варианты партнерства связаны с совместным участием в:

финансировании,
реализации прав собственности,
управлении.

По отношению к конкретному частному собственнику партнерство государства, как правило, носит временный характер, по отношению к сфере деятельности это может быть долговременный комплекс условий.

Параметры партнерства государства и бизнеса (рис. 3.3.3):

время (период действия),
затрагиваемая функциональная область,
финансовый масштаб,
региональный масштаб,

совокупность затрагиваемых предприятий (организаций),

сфера проявления эффекта,

состав участников партнерства.

Партнерство государства и бизнеса не означает совпадения целей партнеров. Государство и частный бизнес, объединяясь, ставят перед собой разные цели. Государство в лице органов власти несет ответственность перед обществом за повышение уровня жизни, улучшение экологических условий, безопасность населения и др. Частному предпринимательству свойственно стремление к росту своего бизнеса, извлечению прибыли, эффективности использования ресурсов, освоению инноваций. Задействовать преимущества обеих видов собственности можно в рамках государственно-частного партнерства. Важно за счет объединения возможностей и желаний государства и частного бизнеса на конкретном участке достичь роста эффективности действий. Это может быть сооружение, эксплуатация и содержание объектов производственной и социальной инфраструктуры, управление ими, развитие нового сектора предпринимательства. Однако соблюдение нелиберальных принципов экономики требует сохранить принцип об ограниченном вмешательстве государства.

Особо подчеркнем:

речь не идет о равноправии государственного и частного предпринимательства;

государство само определяет правовые рамки, которыми должны руководствоваться его партнеры;

государство участвует в экономическом партнерстве не в своих специфических интересах, а в целях повышения качества жизни населения (группы граждан).

В соответствии с этими особенностями, проекты партнерства государства и бизнеса представляют собой не простое сложение ресурсов, а совершенно особую организационно-экономическую форму интересов и правомочий партнеров. Государство как одна из сторон партнерства выступает в роли носителя общественно значимых интересов и целей, причем исполняет не только целеполагающую, но и контрольную функции. Частный партнер преследует цель максимизации масштабов своего бизнеса, поэтому уместен торг о разделе возникающих рисков, о характере делегируемых правомочий, условиях их передачи и использования.

Организационные формы государственно-частного партнерства:

- экономические зоны;
- предпринимательский проект;
- совместный инвестиционный фонд;
- налоговые льготы;
- государственные гранты предпринимателям;
- участие представителей государства в совете директоров компании;
- государственный заказ;
- унитарное предприятие;
- бюджетное предприятие.

Формы и модели ГЧП в научно-инновационной сфере

Есть основания полагать, что формы и модели партнерства государства и бизнеса, рассмотренные применительно к инфраструктурным объектам, в основном применимы и к инновационной сфере. Например, когда партнерство касается строительства объектов инновационной инфраструктуры: технопарков, бизнес-инкубаторов, или производства современного высокотехнологичного оборудования, или управления крупным инновационным проектом. Но вопрос форм и моделей ГЧП в научно-инновационной сфере у российских исследователей почти не освещен. Так, в качестве форм можно выделить кооперативные соглашения, договоры о совместной деятельности (аналог – организационно-правовая форма простого товарищества) и договоры на научные исследования и инновационное сотрудничество (договор подряда, договор на выполнение НИОКР).

Немецкие специалисты выделяют две основные модели ГЧП в сфере НИОКР [8, с. 7]:

Модель обмена (ориентированная на конкретный проект);

Модель "пула" (институциональное партнерство, долгосрочная кооперация).

В первом случае между партнерами, преследующими общую цель и направляющими свои ресурсы на ее достижение, в рамках договорных отношений происходит обмен результатами исследовательской работы по конкретному общественно-значимому проекту. Права на реализацию полученных результатов определяются договором.

Во втором случае в рамках институционального партнерства происходит объединение частных и государственных ресурсов в так называемый «пул». Данная модель используется, как правило, в тех случаях, когда требуется организовать совместное предприятие для производства в течение длительного времени новой продукции или услуг, которые предполагается разработать в процессе масштабного проекта. Такой тип исследовательской организации является инструментом долгосрочной кооперации науки и производства, быстро реагирующей на появление новых целей и направлений исследований и открытой для восприятия новых идей. Роль бизнеса при этом может ограничиваться простым финансированием проекта, но иногда речь идет об организациях, в которых университетский исследователь и частная компания совместно работают над одной темой [8, с.8].

ГЧП играет важную роль в расширении связей научных учреждений с промышленными компаниями. Стимулирование процессов коммерциализации интеллектуальной продукции университетов и государственных исследовательских организаций находится в центре внимания разработчиков инновационной политики практически всех стран ОЭСР.

При этом следует отметить, что ГЧП в научно-инновационной сфере специфично тем, что может быть инициировано как со стороны государства, так и со стороны бизнеса (в таком случае целесообразно говорить о частно - государственном партнерстве).

Далее, рассмотрим финансовые и организационные инструменты институциональной среды ГЧП.

Основа концепции ГЧП состоит в том, что и государство, и бизнес обладают своими собственными специализациями и преимуществами, при объединении которых создается эффект синергии. Для того, чтобы этот эффект был достигнут, партнерство государства и бизнеса должно происходить в благоприятной институциональной среде.

Под институциональной средой государственно-частного партнерства целесообразно понимать совокупность формальных и неформальных правил объединения материальных и нематериальных ресурсов государства, органов местного самоуправления и частного сектора на взаимовыгодной договорной основе для создания общественных благ или оказания общественно значимых услуг в различных производственных и социальных отраслях, а также методов принуждения к их исполнению. Неформальные институты (устоявшиеся нормы и правила поведения) складываются в самом обществе на протяжении продолжительного времени. В то время как формальные институты - это легальные рамки поведения, нормативно-правовые акты, исходящие от государства. Легальные рамки не всегда легитимны, поскольку они могут не совпадать с устоявшимися в обществе неформальными нормами, что будет препятствовать их эффективному применению. В целях соблюдения обществом формальных правил поведения государство устанавливает специальные меры принуждения. Роль государства заключается в регулировании экономических отношений на институциональном уровне, в формировании благоприятной институциональной среды.

Элементы институциональной среды государственно – частного партнерства представлены на рис. 3.3.4).



Рис. 3.3.4. Элементы институциональной среды ГЧП

Финансово-экономические и организационные инструменты институциональной среды играют главную роль в реализации проектов ГЧП - это механизмы, обеспечивающие инвестирование, гарантирование частных инвестиций и организацию взаимодействия между государственными и частыми партнерами. Здесь следует выделить инвестиционные фонды, фонды венчурного финансирования, технико-внедренческие и промышленно производственные особые экономические зоны (ОЭЗ), промышленные и инновационные кластеры, технопарки, технологические платформы. Рассмотрим эти инструменты немного подробнее.

Инвестиционные фонды и фонды венчурного финансирования - финансовые инструменты ГЧП, позволяющие привлекать бюджетное финансирование в проекты ГЧП. Господдержка из инвестиционного фонда (на примере Инвестиционного фонда РФ) осуществляется в трёх форматах: прямое софинансирование проектов; участие в акционерном капитале компании, которая будет заниматься тем или иным проектом; система государственных гарантий [1].

Фонды венчурного финансирования предназначены для инвестиций в ценные бумаги или предприятия с высокой или относительно высокой степенью риска в ожидании очень высокой прибыли.

Особые экономические зоны - инструмент ГЧП, основная цель которого - создание новых точек экономического роста. Государство стремится создать для инвесторов максимально привлекательные экономические условия хозяйствования на определенной территории: за счет средств бюджета финансируется создание инфраструктурных объектов, инвесторам (резидентам ОЭЗ) предоставляются льготные таможенные и налоговые режимы.

Одним из инновационных механизмов развития экономики является кластерная политика. Под кластером обычно понимается группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга.

В кластере одновременно реализуются две основные функции:

1) снижаются расходы за счет близкого соседства связанных фирм;

2) распространяются инновации от одной фирмы к другой, обеспечивая постоянный рост производительности в кластере в целом, что обуславливает стабильное социально-экономическое развитие, как муниципального образования, так и соответствующего региона в целом.

Технопарк - это также структура кооперации, созданная, как правило, на базе высшего учебного заведения с целью использования его научного потенциала и коммерциализации разработанных технологий через создание и развитие имеющихся на территории технопарка малых инновационных предприятий. Технопарки поддерживают только фирмы, специализирующиеся на использовании высоких технологий, так называемый технологический бизнес. В технопарках в сфере высоких технологий могут осуществлять свою деятельность организации, оказывающие юридические, финансовые, информационно-технологические, маркетинговые и другие услуги, а также бизнес - инкубаторы, деятельность которых направлена на реализацию венчурных проектов.

Разнообразие моделей, форм и инструментов ГЧП, подразумевая различные варианты их применения, позволяет классифицировать виды ГЧП. В таблице представлен вариант классификации видов ГЧП по 8 основным признакам.

Таблица 3.3.1. Классификация видов ГЧП

№ п./п.	Классификационный признак ГЧП	Виды ГЧП
1.	по объектам (сферам) применения	промышленные, инфраструктурные
		научно-инновационные
		социальные
2.	по срокам реализации	срочные: кратко- длго- и среднесрочные
		условно бессрочные
		реализуемые до достижения определенных ключевых показателей
3.	по количеству участников [4, с. 50]	дуо-партнерство (государство, бизнес)
		трио - партнерство (государство, бизнес, научная организация)
		кварто-партнерство (государство, бизнес, научная организация)
4.	по уровню государственной власти	ГЧП федерального значения
		ГЧП регионального значения
		ГЧП муниципального значения
		ГЧП смешанные (межгосударственные, межрегиональные и т.п.)
5.	по роли государства в финансировании	с пассивной ролью государства в финансировании
		с паритетной ролью государства в финансировании
		с ведущей ролью государства в финансировании
6.	по вещному праву, на основе которого реализуется ГЧП [6]	основанное на праве собственности
		основанное на арендном праве
		основанное на праве хозяйственного ведения или оперативного управления
		основанное на иных вещных правах
		предусматривающее трансформацию вещных прав на объект ГЧП по времени
7.	по инновационной направленности	нацеленное на инновационный результат вызывающее вторичный инновационный эффект
		не инновационное
8.	по модели реализации	ГЧП по организационной модели
		ГЧП по модели финансирования
		ГЧП по модели кооперации

Литература

1. *Постановление Правительства РФ «Об утверждении правил формирования и использования бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации» от 01.03.2008 г. № 134 (в редакции от 23.06.2008 г. № 468) // Возможности федеральных инвестиций через ГЧП: Сборник нормативных актов по ГЧП в Российской Федерации - М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. - с. 651с.*
2. *Постановление Правительства РФ «Об утверждении типового концессионного соглашения в отношении объектов культуры, спорта, организации отдыха граждан и туризма и иных объектов социально-культурного назначения» от 09.02.2007 г. N9-90.*
3. *Постановление Правительства РФ «Об утверждении правил формирования и использования бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации» от 01.03.2008 г. № 134 (в редакции от 23.06.2008 г. № 468) // Возможности федеральных инвестиций через ГЧП: Сборник нормативных актов по ГЧП в Российской Федерации - М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. - с. 10-28.*
4. *Постановление Правительства РФ «Об утверждении правил формирования и использования бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации» от 01.03.2008 г. № 134 (в редакции от 23.06.2008 г. № 468) // Возможности федеральных инвестиций через ГЧП: Сборник нормативных актов по ГЧП в Российской Федерации ~ М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. - с. 10-28.*
5. *Барьеры развития механизма ГЧП в России. - М.; НПФ «Экспертный институт», 2010.- 32 с.*
6. *Валитов Ш. М. Взаимодействие власти и бизнеса: сущность, новые формы и тенденции, социальная ответственность / Ш. М. Валитов, В. А. Мальгин; Федеральное агентство по образованию, Казанский гос. финансово-экон. ин-т. - М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2009. -207 с.*
7. *Варнавский В. Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски. - М.: Наука, 2005. -315 с.*
8. *Возможности федеральных инвестиций через ГЧП: Сборник нормативных актов по ГЧП в Российской Федерации - М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. - 994 с.*
9. *Гладов А. В., Исупов А. М., Мартышкин А. С. Зарубежный*

опыт реализации государственно-частного партнерства: общая характеристика и организационно-институциональные основы // Вестник Сам ГУ. - 2008, №7. С. 35-36.

10. Глухов В.В. Партнерство государства и бизнеса. Модели, организация, оценка / В.В. Глухов, М. М. Сафонов. - СПб.: Изд-во Политехи, ун-та, 2012. - 160 с.

11. Государственно-частное партнерство: теория и практика / В. Г. Варнавский, А. В. Клименко, В. А. Королев и др.; Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М. : Изд. дом Гос. ун-та — Высшей школы экономики, 2010. - 287 с.

12. Михеев О. Л. Финансовые и правовые проблемы государственно-частного партнерства. - М.: Анкил, 2008. - 56 с.

13. Пайсон Д. Б. Государственно-частное партнерство как институт развития в области космической деятельности: зарубежный опыт и российские планы // Вопросы государственного и муниципального управления. 2009. № 3. С. 17-34

14. Сосна С. А. Концессионное соглашение: теория и практика. - М.: ООО «Нестор Академик Пабlishерз», 2002. - 256 с.

15. Хромов С. С. Иностраные концессии в СССР. 4.1.- М., 2006.- 383с.

16. *Closing the Infrastructure Gap: The Role of Public-Private Partnerships. A Deloitte Research Study. 2006. P. 5.*

17. *Delmon J. Private Sector Investment in Infrastructure: Project Finance, PPP Projects and Risk. TheWorldBankandKluwerLawInternational. 2009. P. 7.*

18. www.pppinrussia.ru - сайт Центра ГЧП ВЭБ.

§ 3.4 Зарубежный опыт организационного взаимодействия государства и бизнеса

§ 3.4 Foreign experience of organizational interaction of the state and business

Аннотация

Практически все индустриальные страны в своем развитии опираются на партнерство государственных ресурсов и бизнеса. Государство берет на себя сферы, которые должны стать стимуляторами инновационного развития. С этих позиций авторами представлен зарубежный опыт организационного взаимодействия государства и бизнеса.

Ключевые слова: государство, партнерство, бизнес, взаимодействие, государственно-частное партнерство.

Abstract

Practically all industrial countries in the development rely on partnership of the state resources and business. The state assumes spheres which have to become stimulators of innovative development. From these positions authors presented foreign experience of organizational interaction of the state and business.

Keywords: state, partnership, business, interaction, public-private partnership.

Материал подготовлен в рамках научного проекта № 15-02-00629 Российского гуманитарного научного фонда.

Практически все индустриальные страны в своем развитии опираются на партнерство государственных ресурсов и бизнеса. Государство берет на себя сферы, которые должны стать стимуляторами инновационного развития: строительство дорог, обустройство производственных

территорий, поддержку развития регионов, развитие оборонного комплекса и др. Государство участвует в строительстве железных дорог, или само организует их строительство за счет бюджетных средств, или поддерживает частные компании, предоставляя выгодные субсидии, концессии, гарантии, реализуются специальные программы размещения облигационных займов, привлечения частных инвестиций для масштабных проектов в области гидроэнергетики, транспорта, ирригационных систем.

Так, правительство США в середине XIX в. курировало строительство трансконтинентальных железных дорог: финансировало работы по изучению ресурсной базы для строительства, предоставляло на определенных условиях земли железнодорожным компаниям, выделяло им колоссальные по тем временам государственные субсидии. По признанию американских историков и экономистов, несмотря на то, что значительная доля средств (по некоторым оценкам до 30 – 40 %) была присвоена крупнейшими акционерами этих компаний, законодателями, чиновниками, дороги были построены и сыграли несомненно позитивную роль в развитии национального рынка.

Примером государственного организационно-финансового воздействия может служить освоение бассейна реки Теннесси. Правительством Т. Рузвельта была создана специальная корпорация, которая с помощью федеральных и региональных средств, размещения облигационных займов, привлечения частных инвестиций организовала масштабные проекты в области гидроэнергетики, транспорта, ирригационных систем, сформировав инфраструктурную базу для промышленного развития региона.

Активное использование механизма государственного воздействия на экономику в Германии началось с 2002 года когда был сформирован руководящий комитет по вопросу ГЧП в государственном наземном строительстве, разработаны практические рекомендации по рамочным условиям. Действующее законодательство Германии допускает следующие модели партнерства государства и бизнеса [5-9]:

- модель покупателя (аренда с правом выкупа);
- модель владельца (планирование, строительство, финансирование, эксплуатация заказчиком);
- лизинговая модель (аренда с возможностью выкупа);
- арендная модель (арендный договор на конкретный период);
- контрактная модель (договор о последующей эксплуатации);
- концессионная модель (последующая эксплуатация с возвратом вложенных инвестиций через плату пользователей);
- операторская модель (эксплуатация объекта управляющей компанией).

Пример города Монпелье иллюстрирует подход Французского правительства к взаимодействию с бизнесом в интересах инновационного развития реального сектора экономики. Системная программа мер, действующая в регионе включает [4-8]:

- поддержку бизнес-инкубатора;
- поддержку технологических и бизнес парков как базы для «выпускников» бизнес-инкубатора;
- придание работникам бизнес-инкубатора и бизнес-парков статуса муниципальных служащих;

- поддержка государственно-частного регионального фонда поддержки частного предпринимательства;
 - поддержка международного сотрудничества в предпринимательском секторе;
 - предоставление грантов Министерства науки;
 - поддержка университета в части создания новых знаний и бизнес-проектов;
 - поиск проектов через национальную сеть бизнес-инкубаторов;
 - набор льгот и услуг для зарубежных компаний, создающихся на региональном рынке;
 - предоставления права университетским ученым создавать малые предприятия;
 - предоставление налоговых преференций для компаний, инвестирующих средства в исследования, разработки и инновационные проекты;
 - увязка финансирования университетов с их активностью в по передачи технологий;
 - привязка академической карьеры университетских преподавателей с количеством публикаций и полученных патентов;
 - поддержка атмосферы единства инновационной агломерации;
 - специализация региона на конкретных секторах экономики (медицина, информационные технологии, биотехнологии, агротехника, возобновляемая энергетика).
- Китайская правительственная модель, принятая в середине 90-х годов, предусматривает [1-4 и др.]:
- крупные размеры госсектора (контроль 100 % собственности крупнейших компаний и банковской системы);
 - эффективная работа кредитного сектора как инструмента перераспределения финансовых ресурсов на инвестиционные цели;

- активная валютная политика с целью недопущения утечки капитала;
- финансирование основной части капиталовложений государством, в том числе практически всех капиталовложений в капиталоемкие отрасли;
- крупные собственные капиталовложения государства в развитие экспортных производств и инфраструктуру свободных экономических зон;
- концентрация частного капитала в отраслях с низкой фондоемкостью;
- высокие темпы роста экономики в целом и еще более высокие темпы роста негосударственного сектора;
- сравнительно низкий уровень налогообложения, и в том числе налогообложения личных доходов;
- рост финансовых ресурсов домашнего сектора;
- механизм перераспределения финансовых ресурсов через фондовую биржу.

В Китае государством поощряются инвестиции в сельское хозяйство, энергетику, защиту окружающей среды, полезные ископаемые и инфраструктуру, всего около 170 отраслей, из которых 24 представляют машиностроение, 18 – электротехнику и электронику. Запрещается иностранным инвесторам принимать участие в деятельности контролируемых государственных монополий. Постепенное открытие для иностранных инвесторов ранее защищенных секторов: недвижимость, транспорт, телекоммуникации, строительство дорог, инфраструктура аэропортов, развитие портов, розничная торговля, страхование, бухгалтерские услуги и природоохранные технологии - предстает составной частью государственной структурной по-

литики. Приоритетные секторы для государственно-частного партнерства выделяются в рамках государственных пятилетних программ.

Уже на ранних этапах экономических реформ и политики "открытых дверей" китайское правительство генерировало необходимые ресурсы и стимулировало создание могущественных промышленных групп. Эти предприятия поощрялись к развитию сильных национальных отраслей и открытию торговых филиалов. Введен специальный термин "Национальные чемпионы" бизнеса, это компании, призванные служить эффективным противовесом крупным иностранным транснациональным компаниям.

С 2003 г. действует Комиссия по надзору и управлению государственными активами. Ее задача превратить ведущие государственные предприятия в «национальных чемпионов», способных вести конкурентную борьбу на мировом уровне (нефтегазовый сектор, производство бытовой техники, электроника, металлургия).

Государство предоставляет инфраструктуру (производственные мощности, землю), трудовые ресурсы и местные связи, необходимые бизнесу ноу-хау, оборудование и финансирование. Статья 5 закона «Акционерные совместные предприятия» (1979г.) гласит: "технологии и ноу-хау, предоставляемые зарубежной стороной, должны быть передовыми и соответствовать нуждам страны". Китайские власти предписывают совместным предприятиям приобретать сырье и производственные материалы, топливо и вспомогательное оборудование у местных поставщиков и реализовывать произведенную продукцию за пределами Китая (Статья 9).

Китайская модель — это классическая модель развития капитализма на базе принципа обмена государственного присутствия в экономике и активных экономических функций государства на низкие налоги и создание государством экономической среды, максимально благоприятствующей развитию частного сектора.

Взаимоотношения России и КНР сформировали международный пример сотрудничества государства и бизнеса в индустриальном высокотехнологичном секторе экономики. Российский фонд прямых инвестиций и Китайская инвестиционная компания создали совместный фонд, внося в него по 1 млрд. долл. Китайские инвесторы вложили в фонд еще 2 млрд. долл. [6, 8]. Из этой суммы планируется предоставление кредитов для финансирования достройки Тайшетского алюминиевого завода корпорацией «Русал» в Иркутской области (1,43 млрд. долл.), совместного предприятия по производству бутадиен-нитрильного каучука корпорациями «Сибур» и Sinopet, нефтеперерабатывающего комплекса в Нижнекамске корпорациями «Татнефть» и химико-инжиниринговым консорциумом CNCEC. Данный пример иллюстрирует государственные действия как соединение ресурсов разных государственных фондов, но и создание условий, когда национальный частный бизнес соединяется с государственными ресурсами другой страны. Торгово-промышленная палата КНР финансирует разработку Удоканского месторождения меди в партнерстве с корпорацией «Металлоинвест», «Роснефть» реализует проект развития Тяньцзиньского НПЗ, работающего на базе поставок российской нефти.

Нидерланды имеет специальную программу взаимодействия с малым бизнесом развивающихся стран. На ее поддержку выделяется 0,7 % ВВП (5 млрд. евро в год). Программа включает поддержку национальных цветочных компаний, открывающих представительства в африканских странах, поддержка отставных топ-менеджеров, направляемых в работу в малые предприятия развивающихся стран с целью передачи опыта и технологий.

Японская модель включает следующие условия[3, 8]:

- высокая норма сбережения;
- ограничения на вывоз капитала;
- компетентное управление и низкая цена капитала;
- ускоренные схемы амортизации;
- финансирование со стороны Банка Развития Японии;
- освобождение индустриального оборудования от импортных тарифов.

Литература

1. *Барьеры развития механизма ГЧП в России.* - М.; НПФ «Экспертный институт», 2010.- 32 с.
2. *Валитов Ш. М. Взаимодействие власти и бизнеса: сущность, новые формы и тенденции, социальная ответственность / Ш. М. Валитов, В. А. Мальгин; Федеральное агентство по образованию, Казанский гос. финансово-экон. ин-т.* - М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2009. -207 с.
3. *Варнавский В. Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски.* - М.: Наука, 2005. -315 с.
4. *Возможности федеральных инвестиций через ГЧП: Сборник нормативных актов по ГЧП в Российской Федерации* - М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. - 994 с.
5. *Гладов А. В., Исупов А. М., Мартышкин А. С. Зарубежный*

опыт реализации государственно-частного партнерства: общая характеристика и организационно-институциональные основы // Вестник Сам ГУ. - 2008, №7. С. 35-36.

6. Глухов В.В. Партнерство государства и бизнеса. Модели, организация, оценка / В.В. Глухов, М. М. Сафонов. - СПб.: Изд-во Политехи, ун-та, 2012.- 160 с.

7. Государственно-частное партнерство: теория и практика/В. Г. Варнавский, А. В. Клименко, В. А. Королев и др.; Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М. : Изд. дом Гос. ун-та — Высшей школы экономики, 2010. - 287 с.

8. Касьянова А.К. Государственно-частное партнерство как эффективная система поддержки инноваций.

9. Варнавский В.Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски. – М.: Наука, 2005. – 315с.

§ 3.5 Анализ механизмов конкурентного ценообразования на оптовом рынке электроэнергии и мощности

§ 3.5 Analysis of competitive pricing mechanisms in the wholesale market of electricity and capacity

Аннотация

В настоящем разделе монографии рассматриваются различные механизмы реализации электрической энергии и мощности в срезе влияния степени либерализации на уровень равновесных цен. Снижение уровня равновесных цен – фактор повышения конкурентоспособности отечественной промышленности. На первом этапе решения задачи выбора подходящих с точки зрения развития промышленности способов реализации электроэнергии, обеспечивающих формирование рыночных сигналов генерирующим компаниям о необходимости снижения издержек при производстве электроэнергии, необходимо провести обстоятельный анализ существующей архитектуры конкурентного энер-

горынка и механизма конкурентного ценообразования на оптовом рынке электроэнергии. В результате чего были сделаны выводы о преимуществах и недостатках каждого и рассмотренных механизмов, сделаны выводы об их применимости в условиях энергосистемы России. Сформулировано направление дальнейшего исследования, смысл которого состоит в разработке методики оценки экономического эффекта от продажи электроэнергии на оптовом рынке электроэнергии и мощности, имеющим в основе различные механизмы функционирования.

***Ключевые слова:** промышленная политика, конкурентный рынок, двухсторонний централизованный аукцион, оптовый рынок электроэнергии и мощности, рынок на сутки вперед, балансирующий рынок, конкурентный отбор мощности.*

Abstract

This section of the book deals with the different mechanisms of realization of electric energy and power cut influence of the degree of liberalization on the level of the equilibrium price. Reducing the equilibrium price - a factor in increasing the competitiveness of domestic industry. In the first stage of choosing suitable in terms of ways to implement the electricity industry, ensuring the formation of market signals generating companies of the need to reduce costs in the production of electricity, it is necessary to conduct a thorough analysis of the existing architecture of competitive energy market and competitive pricing mechanism in the wholesale electricity market. As a result, conclusions were drawn about the advantages and disadvantages of each, and examined mechanisms conclusions about their applicability in a power system of Russia. Formulated direction of further research, the meaning of which is to develop a method of calculating economic benefit from the sale of electricity on the wholesale electricity and capacity market, having the basis for the functioning of various mechanisms.

***Keywords:** industrial policy, competitive market, two-sided centralized auction, wholesale market of electricity and capacity, the market, balancing market, competitive capacity selection.*

Введение

Ключевым фактором развития промышленности России является эффективное функционирование энергетики страны. Снижение удельного расхода топлива на тепловых электростанциях, обеспечивающих 68,4% установленной мощности всех электростанций России, уменьшает себестоимость производства электрической энергии, что приводит к снижению цен на электрическую энергию для потребителя – промышленности и населения. Электрическая энергия – необходимый ресурс для любого производства, начиная с легкой промышленности, заканчивая тяжелым машиностроением. Соответственно снижение цен на электроэнергию будет положительным образом сказываться на конкурентоспособности отечественной продукции при её реализации как внутри России, так и за рубежом.

Ориентир на постепенное снижение удельных расходов топлива и увеличение эффективности эксплуатации генерирующих мощностей установлен в Энергетической стратегии России на период до 2015 года. В частности, Стратегия предусматривает повышение коэффициента полезного действия угольных паротурбинных электростанций до 43-46% с переходом на суперсверхкритические параметры пара (ССКП) и свыше 60% для парогазовых установок (ПГУ), работающих на природном газе. Основную роль в реализации на практике существенного роста эффективности электростанций должны сыграть рыночные механизмы сбыта электрической энергии и мощности. В условиях конкурентного энергорынка большей возможностью по продаже электроэнергии обладают энергообъекты

с наименьшим удельным расходом топлива. Стремясь обеспечить большой объем сбыта энергетической продукции владельцы генерирующих компаний, отпускающих электроэнергию на рыночной основе, стремятся повысить энергетическую эффективность генерирующих фондов путем модернизации или реконструкции действующих электростанций. В случае нового строительства собственником компании будет отдано предпочтение такому уровню технологии генерации, которое позволит за счет высокой эффективности и умеренных капитальных затрат получить конкурентное преимущество на оптовом рынке электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Согласно ст.3 35-ФЗ «Об электроэнергетике» [1] участниками ОРЭМ являются поставщики и покупатели электрической энергии и мощности, получившие статус субъектов оптового рынка и право на участие в торговле электрической энергией и мощностью на оптовом рынке.

Постановка задачи

Основная часть генерирующих мощностей рынка электроэнергии России принадлежит двум типам частных компаний – оптовым и территориальным генерирующим компаниям (ОГК и ТГК), объединяющих, как правило, нескольких электростанций. Входящие в состав генерирующих компаний станции обладают разными техническими характеристиками генерирующего оборудования (ограничения на максимальные и минимальные допустимые значения производства активной мощности, скорость сброса и набора нагрузки, запасы и структура топлива и гидроресурсы). ОГК образовались на базе крупных государственных

ных районных электростанций (ГРЭС), специализирующихся в основном на производстве электрической энергии. В состав ОГК также входит РусГидро, состоящее из гидроэлектростанций (ГЭС). ТГК объединяют территориально близко расположенные теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и являются основой теплоэнергетики России [2, 3]. При организации эти компании получили финансовые средства частных инвесторов, а новые собственники обязательства по строительству дополнительных мощностей, призванные восполнить износ основных фондов генерации, приближающийся на тот момент к критической отметке в 60%.

Атомные электростанции (АЭС) входят в состав компании Росэнергоатом. В собственности государства также остается и большая часть ГЭС. Согласно принципам маржинального ценообразования, на ОРЭМ вначале удовлетворяется предложение наиболее дешевых станций. Поскольку в большей степени себестоимость электроэнергии определяется долей топливных затрат, наименьшую себестоимость производства электроэнергии имеют ГЭС и АЭС. Далее загружаются угольные станции и наиболее крупные газовые КЭС и ТЭЦ. Также, ввиду особенностей эксплуатации их генерирующего оборудования (безопасность, природоохранные меры, использование природных ресурсов, а также режимы работы), ГЭС и АЭС более конкурентоспособны на рынках электроэнергии.

В свою очередь ГЭС и АЭС несут большие, чем ТЭС, расходы по поддержанию генерирующих мощностей в готовности к несению нагрузки, что делает ТЭС более конкурентоспособными на рынке мощности. Несмотря на низкую себестоимость электроэнергии, строительство ГЭС и

АЭС требует больших капитальных вложений, чем строительство ТЭЦ или КЭС. Также они более удалены от населенных пунктов в виду того, что строительство ГЭС требует близости к водным ресурсам, а АЭС из-за тяжелых последствий аварий [4-7].

Различные типы генерирующих компаний существенно отличаются по своим особенностям, что позволяет сделать вывод о том, что они по-разному организуют свою деятельность на конкурентном рынке и как следствие, требуют индивидуального подхода при формировании стратегии поведения на ОРЭМ. Покупатели электрической энергии и мощности представлены энергосбытовыми организациями (ЭСО), крупными потребителями, гарантирующими поставщиками (ГП), организациями, осуществляющими экспортно-импортные операции. ЭСО – организации, осуществляющие в качестве основного вида деятельности продажу другим лицам произведенной или приобретенной электрической энергии [8]. Как и ОГК они формируются по экстерриториальному принципу. Потребители, имеющие статус ГП, обязаны подавать ценопринимающие заявки [9, 10]. Все остальные потребители могут подавать любые ценовые заявки и на любой объем. Таким образом, покупатели электроэнергии на ОРЭМ находятся в неравных условиях. Часть из них не имеет возможности влиять на цену путем подачи ценовой заявки. Поскольку объем покупки прямым образом зависит от уровня потребления электрической энергии, их возможности влияния на рынок путем варьирования объемов покупок также существенно ограничены. Отсутствие у значительной части конечных потребителей необходимости самостоятельно

выбирать сбытовую компанию, лишает покупателей ОРЭМ личной заинтересованности при организации своей деятельности на энергорынке.

Все вышеперечисленное позволяет сделать вывод о том, что конкуренция со стороны покупателей на данный момент весьма ограничена. Как следствие, у продавцов электроэнергии при отсутствии сдерживающей силы повышается возможность применения рыночной силы. Данное обстоятельство может привести к экономически необоснованному росту цен на электроэнергию и мощность, что приведет к росту издержек промышленных предприятий и сделает их продукцию менее конкурентоспособной. В связи с этим необходимо рассмотреть особенности функционирования энергорынка и выявить то его состояние, которое будет способствовать дальнейшему усилению конкурентной борьбы между производителями электрической энергии.

Методика проведения исследования

Методика исследования состоит в макроэкономическом анализе существующих механизмов реализации электрической энергии и мощности, включающих в себя выделение рыночных сигналов, подаваемых производителям и потребителям электроэнергии (участникам рынка) и включающий в себя установление соответствия между характером этих сигналов и технологическими ограничениями, которые накладывает на участников рынка энергетическая система. Исследование подразумевает рассмотрение как действующих в России способов реализации оптовых объемов электроэнергии, так и иных способов, теоре-

тическое описание которых встречается в научных литературных источниках.

Полученные результаты

Результат анализа архитектуры оптового рынка электроэнергии и мощности

В настоящее время существует множество различных вариантов организации рынка электроэнергии. От выбора архитектуры рынка зависит полезный экономический эффект, достигаемый в процессе либерализации. В России в настоящее время отсутствуют исследования, посвященные оценке выгод от реформирования электроэнергетики, несмотря на наличие подобных исследований в других странах. Например, согласно документам Правительства Австралии [11] выгоды от формирования Национального рынка электроэнергии оцениваются в 1,5 млрд. австралийских долларов. Также в 2002 г. Советом австралийских правительств был предложен проект изменений существующей модели рынка, предполагающий дополнительную ежегодную выгоду в 2 млрд. австралийских долларов в период с 2005 по 2010 годы. Центр содействия развитию энергетических рынков, являющийся североамериканской общественной организацией, оценивало выгоду от внутреннего энергетического пула оптового энергорынка PJM (охватывает штаты Пенсильвания, Нью-Джерси и Мэриленд), используя данные о сокращении затрат и повышении эффективности. В 2002 году эти выгоды оценивались в 3,2 миллиарда долларов США, что примерно соответствует 15% от затрат на потребление электроэнергии в

том же году. На рис. 3.5.1. определены характерные черты ОРЭМ в системе классификации энергетических рынков.



Рис. 3.5.1. Типы энергетических рынков

Как известно, на энергетическом рынке возможна торговля двумя товарами – электроэнергией и мощностью, тем не менее, в ряде стран мощность не является самостоятельным предметом торговли. На ОРЭМ РФ энергетическая продукция представлена двумя товарами – электроэнергией и мощностью. Последняя – это особый товар, покупка которого предоставляет право требования обеспечения готовности генерирующего оборудования для выработки электроэнергии. Раздельная торговля электрической энергией и мощностью позволяет, с одной стороны,

сгладить колебания цен на электроэнергию для конечного потребителя и обеспечить средний уровень цен на электрическую энергию на более низком уровне, чем в условиях торговли только электроэнергией. С другой стороны, наличие рынка мощности предоставляет инвесторам возможность точнее прогнозировать возмещение затрат на строительство генерирующих мощностей.

При торговле двумя товарами правила формирования цен на эти товары предусматривают компенсацию переменных затрат поставщика на производство электрической энергии на рынке электроэнергии, в то время как условно-постоянные затраты включаются в цену на поставляемую мощность. На электроэнергетических рынках с одним товаром оплата поставленной электрической энергии содержит в себе полные затраты, включая условно-постоянные и переменные затраты. Однако величина этих затрат определяется отдельно для каждого торгового часа и не несет в себе необходимых долгосрочных ценовых сигналов для покупателей и потенциальных инвесторов в энергетику. С другой стороны, раздельная торговля электроэнергией и мощности требует тщательного контроля за формированием ценового предложения на основе предельного ценообразования, предполагающего формирование ценовых заявок на уровне переменных затрат.

Разделение энергетической продукции на два товара также существует в США и странах Южной Америки. В Европе и Австралии электроэнергия продается в виде единого товара [12-15]. В зависимости от способа организации электроэнергетики Хант С. и Шаттлуорт Г. выделяют следующие типы рынков [16].

1. Монополия, предполагает существование единой монопольной компании, которая занимается производством электричества и его передачей по сети электропередач конечным потребителям.

2. Монопсония (закупочное агентство) представляет собой такую организацию, при которой единый покупатель имеет монополию на сеть электропередач и на продажу конечным потребителям.

3. Конкуренция на оптовом рынке предполагает наличие сбытовых компаний, покупающих электроэнергию у различных производителей. Доступ к сетям при этом должен быть свободным.

4. Конкуренция на розничном рынке предполагает, что конечные потребители имеют возможность выбирать своего поставщика. При этом должен быть организован свободный доступ к линиям электропередач и распределения. Распределение (доставка) отделена от розничной продажи.

В России в настоящее время присутствуют элементы конкурентной торговли на оптовом рынке. Свободный доступ к электроэнергетическим сетям возможен, благодаря тому, что передача электроэнергии по магистральным и распределительным сетям остается естественным монопольным видом деятельности, которым занимаются публичные, контролируемые государством компании, оказывающие услуги по регулируемым государством тарифам, которые устанавливаются по методике возврата инвестированного капитала (RAB). В сегменте сбыта законодательно допускается конкуренция, но на практике на сегодняшний день она почти не встречается, и электроэнергия

продается гарантированными поставщиками с добавлением бытовой надбавки, предельный уровень которой устанавливается государством. В зависимости от особенностей ценообразования на энергетическом рынке можно выделить рынки с единой и локальной ценой. Очевидно, что на выбор того или иного ценообразования влияет пропускная способность энергетической сети.

В виду неравномерности пропускной способности сети в России функционирует локальное или узловое ценообразование, при этом рынок делится на зоны. В первую ценовую зону включены энергосистемы Центра, Северо-Запада, Поволжья, Юга и Урала. По установленной мощности она занимает 72-75%. Во вторую ценовую зону включена объединенная энергосистема Сибири. По установленной мощности она занимает около 20% [17]. Из-за неравномерной пропускной способности сети, в ее некоторых узлах стоимость электроэнергии существенно различается между собой [18].

Большая часть энергодефицитных узлов нагрузки и как следствие узлов с наиболее дорогой электроэнергией находится в объединенных энергосистемах Урала, Юга и Центра [17]. В каждом узле энергетической сети имеется несколько точек поставок, как продавцов, так и покупателей. Точка поставки – это граница балансовой принадлежности – место в электрической сети, используемое для определения объемов произведенной или потребленной участником торговли на ОРЭМ электрической энергии и электрической мощности [19, 20]. Точки поставки могут объединяться в группу при условии, что в случае одновременного размыкания электрических цепей во всех точ-

ках поставки, включаемых в данную группу, объект или группа объектов, принадлежащих субъекту оптового рынка электроэнергии и относящихся к данной группе точек поставки (ГТП), полностью отделяется от электрической сети [20]. В результате проведения торгов формируется равновесная цена, единая для всех точек поставок или ГТП, относимых к одному узлу. В зависимости от степени централизации управления следует выделить стихийные и организованные рынки [18]. На стихийных рынках продавцы и покупатели самостоятельно по своему усмотрению заключают сделки без участия единого координационного центра. В России в качестве стихийного рынка можно привести сектор долгосрочных договоров. На рынке долгосрочных двусторонних договоров торговля электрической энергией осуществляется по регулируемым договорам (РД) и свободным двусторонним договорам (СДД). Структура ОРЭМ представлена на рис. 3.5.2.

В рамках свободных двусторонних договоров участники рынка сами определяют контрагентов, период, цены и объемы поставки. В секторе регулируемых договоров Федеральная служба по тарифам устанавливает предельные тарифы на электроэнергию, поставляемую на оптовый рынок и покупаемую с рынка. Объемы электроэнергии, не покрытые регулируемыми договорами и продаваемые по свободным ценам в рамках двусторонних договоров, фиксируются на рынке на сутки вперед (РСВ), где в свою очередь происходит организованная торговля электроэнергией [21].

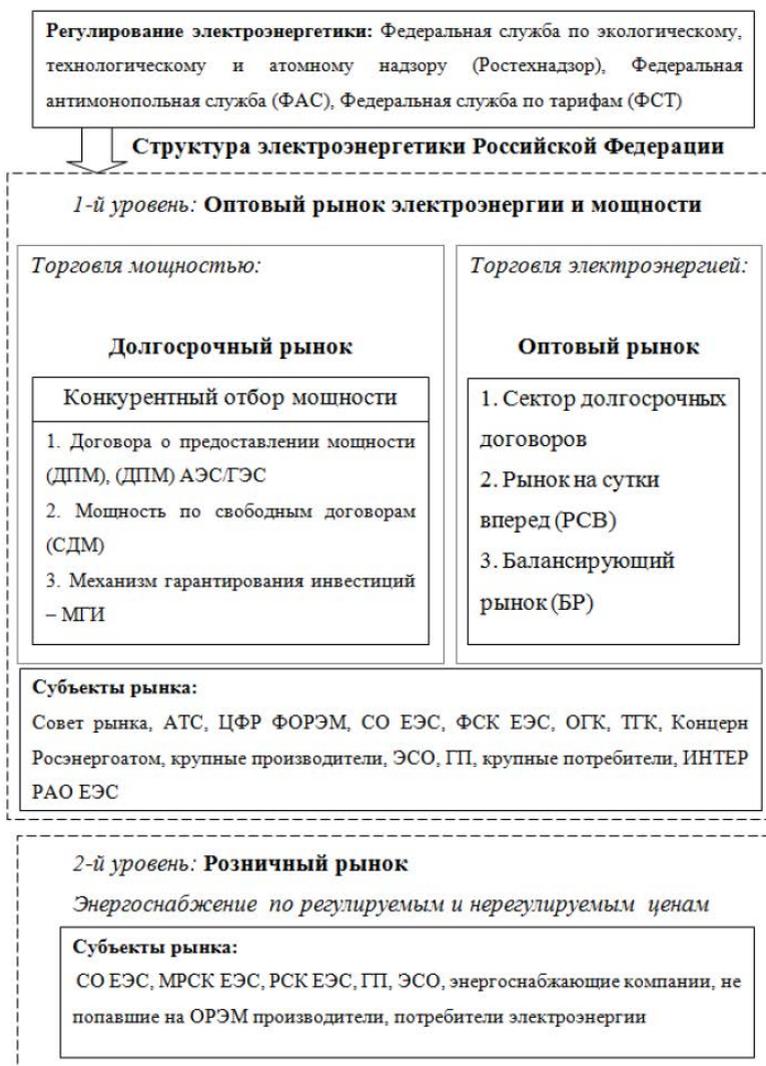


Рис. 3.5.2. Структура ОРЭМ в России

Основой РСВ является проводимый Коммерческим оператором ОАО «Администратор торговой системы»

(«АТС») конкурентный отбор ценовых заявок поставщиков и покупателей за сутки до реальной поставки электроэнергии с определением плановых цен и объемов производства и потребления на каждый час суток для каждого участника рынка. Процедуре определения планового производства и потребления на РСВ, предшествует процедура выбора состава генерирующего оборудования (ВСВГО), которая определяет состав действующего оборудования на неделю. Новая технология выбора состава включенного генерирующего оборудования – ВСВГО внедрена на оптовом рынке электрической энергии и мощности с июня 2008 г. Постановлением Правительства РФ № 476 от 28 июня 2008 г. [22]. До этого состав оборудования определялся системным оператором исходя из влияния его работы на надежность единой энергосистемы. В процедуре ВСВГО участвуют все станции за исключением ГЭС и АЭС. Для участия в ВСВГО генераторы подают ценовые заявки, содержащие в себе информацию о стоимости пуска оборудования и информацию об ограничении цены РСВ. Для решения задачи ВСВГО системный администратор выделяет группы единиц генерирующего оборудования, у которых включенное состояние в сеть, или режимы работы являются вынужденно необходимыми условиями для нормального функционирования электроэнергетической системы. Такие группы единиц генерирующего оборудования, относящиеся к одной ГТП и привязанные к одному узлу расчетной модели, получили название режимных генерирующих единиц (РГЕ). Присвоение единице генерации или РГЕ статуса режимного генератора (назначение режимного генератора) означает для участника рынка то, что он

обязан обеспечить требуемый режим функционирования данной единицы генерации или РГЕ.

Под требуемым режимом функционирования режимных генераторов понимается: обеспечение включенного состояния; поддержание технологического режима включенного оборудования в рамках паспортных либо заданных системным оператором (СО) регулировочных диапазонов по активной и /или реактивной мощности; обеспечение реализации управляющих воздействий общесистемных средств автоматического регулирования или противоаварийной автоматики. Генераторы, работающие в вынужденных режимах в целях нормального функционирования рынков тепла или оборудования конкретных участников рынка, но не имеющие общесистемного значения, режимными генераторами не являются [23].

В зависимости от времени исполнения сделки можно выделить спотовые и форвардные рынки. На спотовых рынках исполнение сделки происходит в режиме реального времени или в краткосрочном периоде, форвардные рынки предполагают реализацию заключенных контрактов в отдаленном будущем. Спотовые рынки требуют значительно более строго координирования со стороны регулирующих организаций и в первую очередь отвечающих за надежность работы всей энергосистемы. Назначение форвардных рынков – хеджирование возможных рисков на спотовом рынке. При этом цена, фиксируемая в форвардных или фьючерсных контрактах на поставку электроэнергии в определенный момент времени примерно равна ожидаемой спотовой цене в данный момент времени [18]. Большая часть форвардной торговли прекращается при-

мерно за сутки до момента поставки в реальном времени. После этого начинается область действия РСВ. За этим рынком может следовать рынок на час вперед, а затем рынок реального времени, причем оба рынка также управляются системным оператором. Все эти рынки, кроме рынка реального времени обычно классифицируют как форвардные рынки, хотя термин спотовый рынок часто относят и к рынку на сутки вперед, и к рынку на час вперед [18].

В качестве примера форвардного рынка можно отметить рынок долгосрочных договоров. РСВ следует отнести к спотовым рынкам, поскольку фактически в этом секторе происходит торговля краткосрочными контрактами [24, 25]. Тем не менее, в России также присутствует рынок реального времени – балансирующий рынок (БР). При возникновении отклонений от запланированных на сутки вперед объемов поставки, участники покупают или продают их на БР в рамках планов балансирующего рынка (ПБР), определяемых системным администратором. Поэтому сектор БР иногда называют сектором отклонений. Также следует выделить финансовые и физические рынки электроэнергии. Все рынки, за исключением рынка реального времени, являются финансовыми в том смысле, что физическая поставка электроэнергии осуществляется по усмотрению продавца и продавец реально несет лишь обязательство финансового характера. Если электроэнергия не поставлена и обязательство не выполнено, продавец обязан оплатить компенсационную поставку, либо неустойку. Рынок реального времени – физический, поскольку все сделки соответствуют реальным потокам электроэнергии. В России в настоящее время форвардные рынки слабо развиты

и в основном все существующие сектора ОРЭМ являются физическими. В случае централизованного РСВ, возникает проблема выбора между биржей электроэнергии с единой ценой и упрощенными заявками энергетическим пулом с многокомпонентными заявками и дополнительными компенсирующими платежами, покрывающими убытки поставщиков. Многокомпонентные заявки применяются также для решения задачи выбора состава генерирующего оборудования для несения нагрузки. Участники пула формируют заявки, указывая не только маргинальные затраты, но и ряд других затрат, например затраты на холостой ход и пуск агрегатов. В США на рынках объединения PJM, ISO Нью-Йорка и ISO Новой Англии выбор был сделан в пользу пула, а рынок Калифорнии функционировал в виде биржи [18].

В России РСВ функционирует в виде энергетической биржи с единым поузловым ценообразованием, в то время как выбор состава включенного оборудования проводит системный оператор энергосистемы с помощью процедуры ВСВГО. В зависимости от степени участия государства следует выделить регулируемые и нерегулируемые рынки. ОРЭМ регулируется тремя федеральными органами исполнительной власти: Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), Федеральной антимонопольной службой (ФАС), Федеральной службой по тарифам (ФСТ).

Анализ особенностей регулирования оптового рынка электроэнергии и мощности

ФСТ является федеральным органом исполнительной власти по регулированию естественных монополий, осуществляющим государственное регулирование цен (тарифов) в электроэнергетике, нефтегазовом комплексе, на железнодорожном и ином транспорте, на услуги в транспортных терминалах, портах, аэропортах, услуги общедоступной электрической и почтовой связи, а также на иные виды товаров (работ, услуг), подлежащих государственному регулированию в соответствии с законодательством Российской Федерации. Несмотря на то, что согласно плану реформы с 1 января 2011 г. на оптовом рынке электрическая энергия должна поставляться по свободным (нерегулируемым) ценам, за исключением поставок физическим лицам, следует принимать во внимание наличие регулирования предельного уровня ценообразования на ОРЭМ. Как можно заметить, цена на РСВ устанавливается по формальным правилам, которые не всегда могут обеспечивать установление равновесной цены рынка. Например, использование правила аукциона, по которому рыночная цена устанавливается на уровне цены предложения последней принятой заявки на продажу, иногда уравнивает рынок, а иногда нет. Если рынок не уравнивается, то это происходит потому, что спрос превышает предложение при данной цене. Однако действия по повышению цен в заявках, приближающие их к уровню конкурентных цен, могут иметь серьезные последствия. Например, в случае значительных скачков цен, Администратор торговой системы (АТС), являющийся Коммерче-

ским оператором на ОРЭМ, применяет механизм сглаживания цен для формирования цены на более низком уровне, введенный в 2009 г. Постановлением Правительства [26]. Определенная в соответствии с Договором о присоединении к торговой системе оптового рынка средневзвешенная цена на электрическую энергию в ценовых заявках на продажу электрической энергии (без учета объемов электрической энергии, указанных в ценопринимающих заявках на продажу) не может превышать регулируемого уровня цен (тарифов) на электрическую энергию, утвержденного ФСТ [27]. Применение данного механизма позволяет устранить резкие колебания цен в течение суток.

Согласно Приказу ФСТ от 14.11.2007 г. №378 мониторинг почасовых равновесных цен на электрическую энергию в узлах расчетной модели (группе узлов расчетной модели, отнесенных к группе точек поставки генерации), определенных в соответствии с договором о присоединении к торговой системе, ежедневно ведется администратором торговой системы по следующим критериям [28]:

1) отклонение равновесных цен (цены) на электрическую энергию в более чем в 10% узлов расчетной модели в границах зон оптового рынка, отнесенных к зоне свободного перетока от соответствующего значения равновесной цены на электрическую энергию, определенного для аналогичных часов предшествующих суток или аналогичных суток предшествующей недели;

2) отклонение равновесных цен (цены) на электрическую энергию в более чем в 10% узлов расчетной модели в границах зон оптового рынка, отнесенных к зоне свобод-

ного перетока, от соответствующего средневзвешенного значения равновесной цены электроэнергии, определенного для аналогичных (часов) суток предыдущего месяца (квартала);

3) отклонение равновесных цен (цены) на электрическую энергию в более чем в 10% узлов расчетной модели в границах зон оптового рынка, отнесенных к зоне свободного перетока, от соответствующего значения цены, установленной для такого субъекта оптового рынка в договоре купли-продажи электрической энергии (мощности) по регулируемым ценам (тарифам) (далее - регулируемый договор).

ФАС занимается антимонопольным регулированием и выявлением фактов злоупотребления на рынке своим экономическим положением. Манипулирование ценами на электрическую энергию может происходить путем совершения экономически и (или) технологически необоснованных действий, в том числе с использованием участниками исключительного (в том числе временного) положения на оптовом рынке (отдельных ценовых зонах оптового рынка), которые приводят к значительному изменению цен (цены) на электрическую энергию [29].

Ранее согласно Постановлению Правительства РФ от 24.10.2003 г. №643 [30] на оптовом рынке действовала система установления случаев манипулирования ценами на электрическую энергию с учетом дифференцированных по типам электрических станций уровней максимальных экономически обоснованных расходов на производство электрической энергии (без учета мощности) [31]. В настоящее время для этого должна использоваться методи-

ка проверки соответствия ценовых заявок на продажу электроэнергии (мощности) требованию экономической обоснованности. Ее утверждает ФАС России. Как правило, манипулирование выражается в подаче участником завышенных (заниженных) цен в ценовых заявках или в выводе мощностей с рынка и создании искусственного дефицита. Антимонопольное законодательство также предполагает недопущения злоупотребления доминирующим положением. В России в соответствии со статьей 25 35-ФЗ «Об электроэнергетике» доминирующим признается положение хозяйствующего субъекта (группы лиц), если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

1) доля установленной мощности его генерирующего оборудования или доля выработки электрической энергии с использованием указанного оборудования в границах зоны свободного перетока превышает 20%;

2) доля приобретаемой или потребляемой электрической энергии и (или) мощности в границах соответствующей зоны свободного перетока превышает 20%.

В отношении субъектов оптового рынка, занимающих доминирующее положение либо манипулирующих и (или) имеющих возможность манипулирования ценами на оптовом рынке, в целях предупреждения злоупотреблений и недопущения манипулирования ценами могут быть применены в порядке, определенном Правительством Российской Федерации, следующие меры:

- 1) государственное регулирование цен (тарифов);
- 2) ограничение цен в ценовых заявках;
- 3) введение ограничения в виде условия о подаче только ценопринимающих заявок;

4) обязательство участника предоставить на оптовый рынок в максимально возможном объеме всю электрическую энергию и мощность, вырабатываемые с использованием принадлежащего ему генерирующего оборудования.

Также антимонопольное законодательство запрещает согласованные действия, приводящие к манипулированию цен, и картели. Некоммерческие объединения участников рынка также имеют возможность активно участвовать в формировании предложений по совершенствованию как нормативно-правовой базы регулирования, так и самой модели электроэнергетического рынка. Некоммерческое партнерство «Совет рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью» («Совет рынка») создано в 2008 году в результате возложения на существовавшее ранее Некоммерческое партнерство «АТС» функций совета для участия в разработке законодательных и нормативных актов, регламентов профильных рынков. В партнерство входят инфраструктурные организации, эксперты в области электроэнергетики, а также непосредственные продавцы и покупатели ОРЭМ. Ниже представлена схема регулирования электроэнергетики в России [32] (рис. 3.5.3).

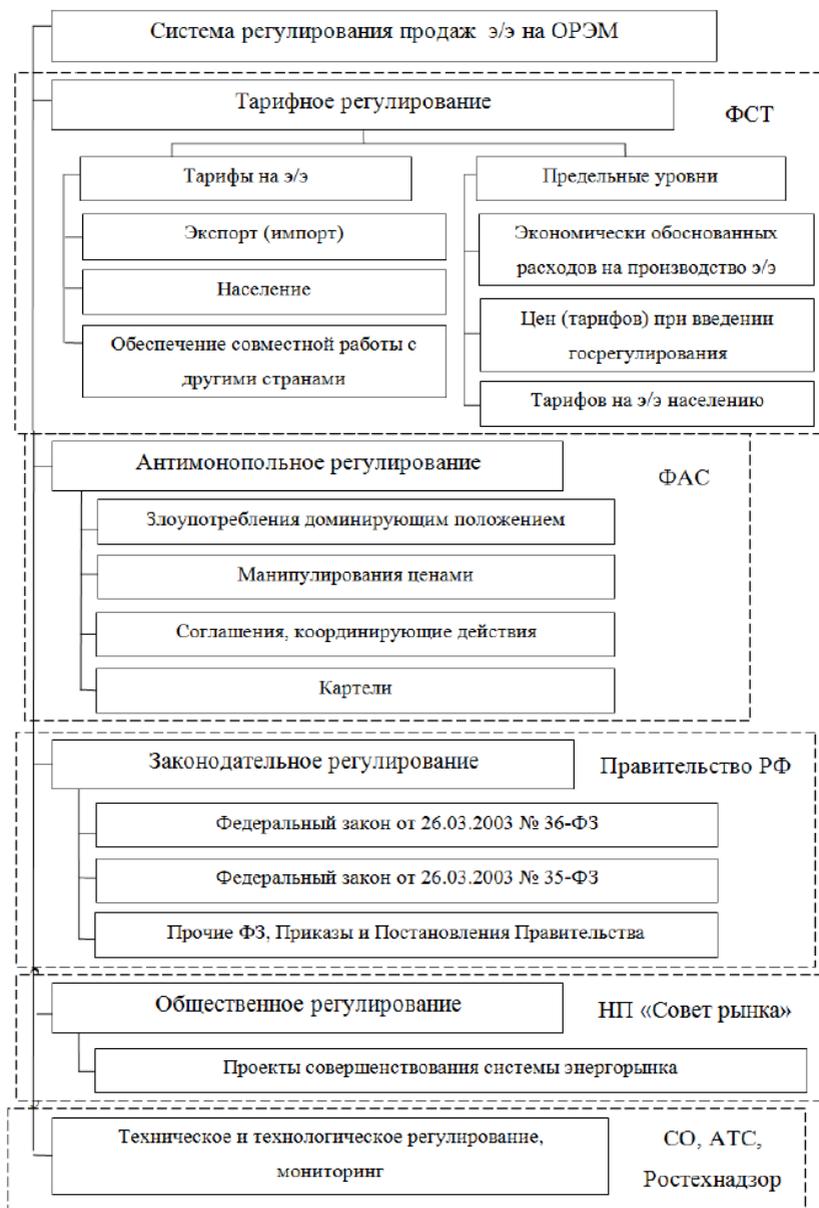


Рис. 3.5.3. Схема регулирования электроэнергетики в РФ

В результате можно выделить следующие недостатки ОРЭМ [32, 33]:

1 Отсутствие конкуренции покупателей в виду их ограниченного количества и как следствие неэластичный спрос на электроэнергию.

2 Отсутствие необходимости у значительного числа конечных потребителей самостоятельно выбирать поставщика электроэнергии и как следствие отсутствие «личной заинтересованности» у покупателей электроэнергии.

3 Невозможность формирования единой равновесной цены из-за наличия системных ограничений.

4 Недостаточность стимулов к подаче «правдивых» заявок в виду сложности выбранного способа ценообразования и наличия государственного регулирования.

5 Формирование неверных стимулов для строительства дополнительных мощностей, связанное с государственным регулированием.

6 Поскольку в первую очередь загружаются наиболее «дешевые» станции, на РСВ ГЭС работают в режиме базовой нагрузки будучи самыми маневренными из всех типов станций и наиболее подходящими для покрытия пиковой мощности, покрывая пики нагрузки в основном на БР.

7 Убыточность ТЭЦ в теплофикационном режиме в виду наличия регулируемого рынка тепла и незначительных объемах реализации на электроэнергетическом рынке.

Результат анализа механизма конкурентного ценообразования на оптовом рынке электроэнергии

Рассмотрим механизм ценообразования наиболее масштабного и конкурентного сектора ОРЭМ – РСВ. Торговля на РСВ реализуется при помощи двустороннего централизованного аукциона (рис. 3.5.4), устанавливающего единую равновесную цену для каждого узла расчетной модели ОРЭМ на каждый час суток для всех ГТП, закрепленных в данном узле расчетной модели.

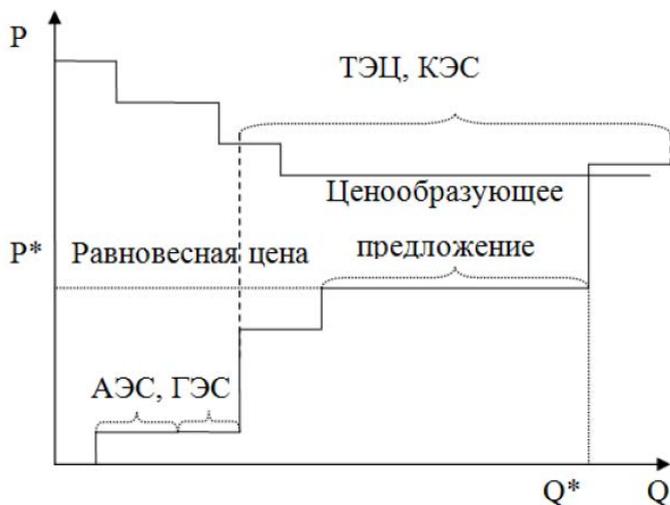


Рис. 3.5.4. Централизованный аукцион на РСВ

Равновесную цену (P^*) определяет стоимость последней единицы объема электроэнергии, принятой рынком. Объем рынка (Q^*) определяется в результате ранжирования заявок продавцов и покупателей по принципу достижения наибольшего суммарного благосостояния участников рынка. В экономической теории такой способ цено-

образования называется маржинальным. Суммарное благосостояние участников определяется площадью, ограниченной сверху и снизу кривыми спроса и предложения, справа и слева – осью ординат и объемом рынка. Объемы планового потребления с учетом потерь и системных ограничений определяют торговые графики поставщиков. В результате равновесная цена рынка на сутки вперед (РСВ) определяется точкой пересечения кривой спроса и предложения, полученных на основе ранжирования заявок покупателей и продавцов по убыванию и возрастанию цен соответственно.

В упрощенном виде задача расчета централизованного двустороннего аукциона сводится к поиску максимума функции благосостояния, отражающей общий выигрыш от участия в рынке на сутки вперед [32-34]:

$$\sum_{j \in \text{Покуп}} \max_{V_j} \sum_{i \in \text{Прод}} V_i \left\{ \sum_{j \in \text{Покуп}} P_j V_j - \sum_{i \in \text{Прод}} P_i V_i \right\}, \quad (3.5.1)$$

$$0 \leq V_i \leq V_i', 0 \leq V_j \leq V_j'$$

где P_i, P_j - цены, а V_i', V_j' - соответствующие этим ценам объемы в заявках продавцов, покупателей – участников аукциона, а V_i, V_j - объемы, принятые аукционом.

В том случае, если нет ограничений на переток мощности между узлами, образуются соответствующие

встречные потоки, которые приведут к уравниванию равновесных цен в узлах (рис. 3.5.5).

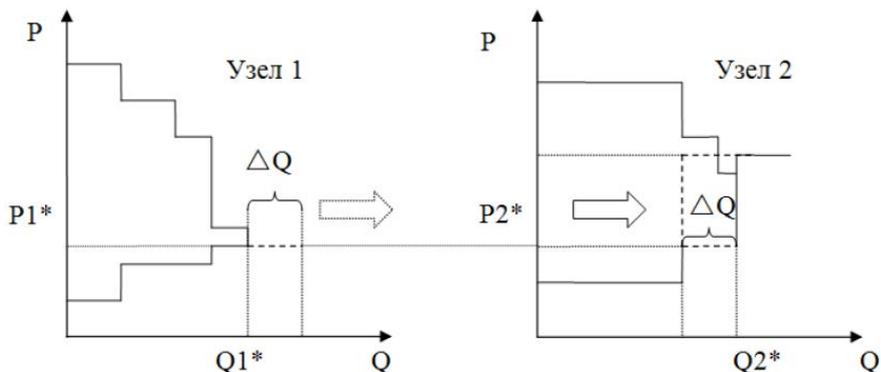


Рис. 3.5.5. Аукцион без ограничений

Ситуация меняется в случае ограниченного перетока между узлами, когда существует ограничение на переток «дешевой» энергии (рис. 3.5.6). Зона ограниченного перетока – множество связанных между собой узлов, в которые или из которых ограничена передача мощности. [33]

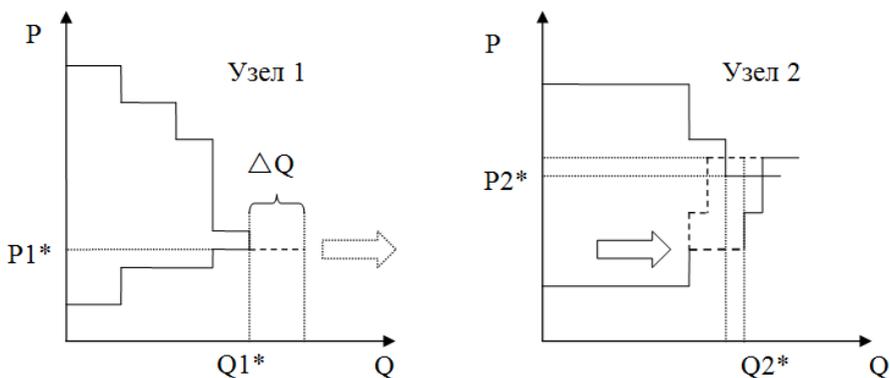


Рис. 3.5.6. Аукцион с ограничением

Зона ограниченного перетока может быть несбалансирована по режиму генерации и потребления. Тогда выделяются дефицитные и избыточные зоны. Зона ограниченного перетока может быть также несбалансирована по заявленным ценам. Тогда выделяются «дешевые» и «дорогие» зоны. Причинами появления зон ограниченного перетока и запираания сечения как правило является наложение друг на друга несколько событий.

Основные причины:

1 ремонтные схемы (более жесткие ограничения пропускной способности);

2 рост или снижение потребления (в том числе и из-за изменения объемов в заявках потребителей);

3 отключение крупного генератора (плановый ремонт или аварийный выход из строя на срок более одного дня);

4 увод мощности генераторами, высокие или низкие цены в заявках;

5 режим работы генерирующего оборудования (например, разгрузка ГЭС в ночные часы).

Задача расчета результатов этого аукциона сводится к максимизации той же целевой функции благосостояния, что и в случае простого аукциона. Однако ограничения равенства распадаются на два - для двух узлов [32-34]:

$$\sum_{j \in \text{Покуп}_{(1)}} V_j = \sum_{i \in \text{Прод}_{(1)}} V_i - p_{(1,2)}, \quad (3.5.2)$$

$$\sum_{j \in \text{Покуп}_{(2)}} V_j = \sum_{i \in \text{Прод}_{(2)}} V_i + p_{(1,2)}, \quad (3.5.3)$$

где, $p_{(1,2)}$ - переток из 1-го узла во 2-й (возможно, < 0) – дополнительная оптимизируемая переменная, подчиненная условию $p^{\min} \leq p_{(1,2)} \leq p^{\max}$.

Последние неравенства задают ограничения на потоки между узлами в одну и в другую сторону (возможно, разные). Функция благосостояния будет выглядеть следующим образом [72-74]:

$$\sum_{j \in \text{Покуп}(1)} V_j = \sum_{i \in \text{Прод}(1)} V_i - p_{(1,2)}; \quad \sum_{j \in \text{Покуп}(2)} V_j = \sum_{i \in \text{Прод}(2)} V_i + p_{(1,2)} \quad \left\{ \sum_{j \in \text{Покуп}} c_j V_j - \sum_{i \in \text{Прод}} c_i V_i \right\} \quad (3.5.4)$$

$$0 \leq V_i \leq V'_i, 0 \leq V_j \leq V'_j$$

При несущественности этих ограничений решение данной задачи совпадает с решением задачи (3.5.1). Двойственные переменные к ограничениям (3.5.2) и (3.5.3) определяют равновесные цены в узлах 1 и 2 (узловые цены), соответственно. В общем случае существенности ограничения на перетоки эти цены различны. За счет потока из узла 1 в соседний узел 2 поставщику из узла 1 удастся продать дополнительно объем электроэнергии ΔQ по своей заявленной цене P_1 , в то время как покупатель из узла 2 оплатит его по цене P_2 . В результате такого аукциона возникает дополнительный доход, сформированный за счет разницы цен на переток. За счет этой разницы формируется фонд разницы узловых цен (ФРУЦ) [33, 35]. Для того чтобы гарантированно продать электроэнергию, поставщики могут подать ценопринимающие заявки, содержащие только желаемые объемы производства. При

отборе объемов в плановое производство на ОРЭМ учитываются ценопринимающие заявки со следующими приоритетами [20]:

1. ценопринимание системных генераторов и АЭС, технические минимумы станций;
2. ГЭС и теплофикационные режимы ТЭЦ;
3. РД;
4. СДД;
5. все остальные объемы по ценоприниманию.

Помимо системных ограничений существующая модель рынка учитывает влияние потерь в энергосистеме. Потери электроэнергии в сетях – это расход, обусловленный физическими процессами, происходящими при передаче электроэнергии по электрическим сетям и выражающийся в преобразовании части электроэнергии в тепло в элементах сетей, а также на создание магнитного поля в трансформаторах и на ионизацию воздуха в ВЛ 220 кВ и выше.

Потребители электрической энергии должны оплачивать потери, зависящие от электрического режима (нагрузочные потери) – потери в сетях, силовых трансформаторах и токоограничивающих реакторах, зависящих от передаваемой нагрузки.

Объём нагрузочных потерь в сетях ФСК и ГТП потребителей распределяется между всеми Потребителями ценовой зоны пропорционально Полным плановым объёмам потребления (с учётом особенностей потребителей с блок станциями, нормативом потребления на собственные нужды, частичным участием и пр.). Существует следующая особенность ценообразования на РСВ. В обеспечение

объемов поставки электроэнергии в рамках СДД, электроэнергия должна быть куплена на РСВ по цене СДД. При этом объемы СДД увеличивают ценопринимание в узле и имеют четвертый приоритет при отборе объемов электроэнергии, включаемых в объемы планового потребления (производства). Если эффективный генератор, попавший в зону рынка, заключит СДД на часть торгуемого объема с эффективным покупателем, попавшим в зону рынка, равновесная цена и объем рынка при наличии СДД не изменятся. Но если эффективный продавец, попавший в зону рынка, заключит СДД на часть торгуемого объема с неэффективным продавцом, не попавшим в зону рынка, то при наличии дополнительного спроса равновесная цена может увеличиться за счет принятия к плановому производству «дорогостоящего» предложения (рис. 3.5.7).

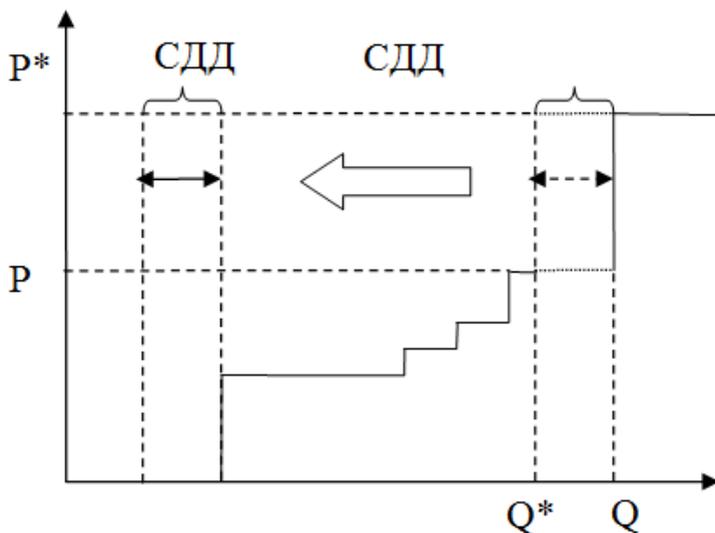


Рис. 3.5.7. Аукцион при наличии СДД

Выводы

В результате можно сделать следующие выводы:

1. Наличие СДД может повлиять на равновесную цену рынка и распределение доходности между участниками рынка.

2. Генератор может увеличить цену РСВ, не прибегая к мерам снижения себестоимости и повышения эффективности производства, за счет уменьшения неценопринимающего предложения в том случае, если он является эффективным генератором.

Существуют также некоторые особенности ценообразования на ОРЭМ при наличии преобладания спроса (предложения), влияющие на равновесную цену рынка, отражающие способ ценообразования в ситуациях, когда нет пересечения кривых спроса и предложения.

Если для определенного часа операционных суток объемы в ценовых заявках покупателей в некоторой группе узлов превышают предложение, равновесная цена в этой группе узлов устанавливается равной минимальной из цен, указанных покупателями за объем электроэнергии, включенный в плановое почасовое потребление участников оптового рынка с учетом стоимости системных ограничений и потерь (рис. 3.5.8а).

Если в некоторой группе узлов предложение превышает спрос, а цены в заявках покупателей выше цен в заявках продавцов, равновесная цена в этой группе узлов устанавливается на уровне максимальной из цен, содержащейся в ценовых заявках продавцов, за объемы входящие в состав планового производства с учетом системных ограничений и потерь (рис. 3.5.8б).

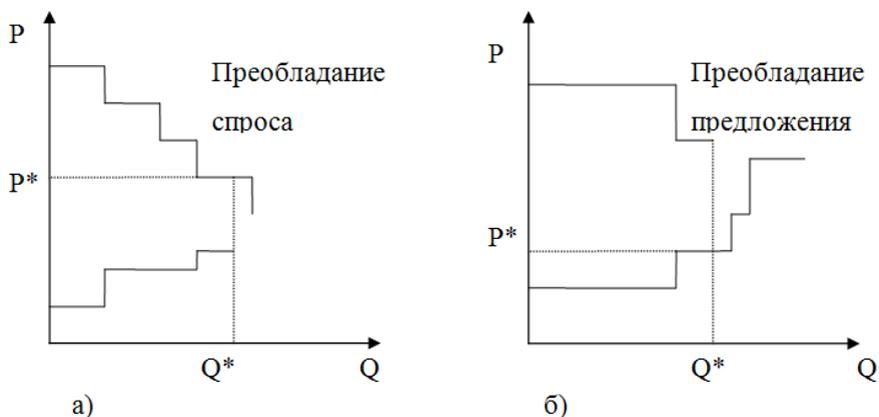


Рис. 3.5.8. Преобладание спроса и предложения

Наличие большого ценопринимания также может привести к образованию нулевых цен на РСВ. В случае если для определенного часа Коммерческим оператором в некоторой группе узлов расчетной модели приняты только ценопринимавшие объемы в заявках на продажу (импорт), равновесные цены в этой группе узлов (сечений) считаются неопределенными. Финансовые обязательства и требования участников в отношении покупки-продажи электроэнергии в группах точек поставки, отнесенных к указанным узлам (сечениям), включая приоритетные объемы по двустороннему договору, не включенные в плановое почасовое производство из-за отсутствия технологической возможности, принимаются равными нулю. Если в некоторой группе узлов расчетной модели предложение оказывается настолько больше спроса, что не все объемы производства первого приоритета могут быть включены в плановое почасовое производство (с учетом потерь и системных ограничений), модельные ценовые заявки покупателей, от-

несенные к узлам указанной группы, дополняются подзаявкой с нулевой ценой до объема потребления электрической энергии, прогнозируемого системным оператором на данный час операционных суток в отношении данной ГТП потребления [34].

Направления дальнейших исследований

Согласно логике проведенного анализа дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку методики оценки экономического эффекта от реализации различных механизмов сбыта энергетической продукции на оптовом рынке, позволяющей для существующей конфигурации энергетической системы выявить наиболее эффективный вариант реализации с точки зрения развития промышленности России.

Литература

1. *Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»: принят Гос. Думой 21.02.2003 г.; одобр. Советом Федерации 12.03.2003 г. [Электронный ресурс] // – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>*
2. *Корнилов А., Кулиева Э. ОГК: Слияния и поглощения позади. Альфа-банк, 2008. – 207 с.*
3. *Лямин М., Елена З. Оптовые генерирующие компании. Начало освещения. Банк Москвы, 2008. – 59 с.*
4. *Джангиров В. А., Баринов В. А. Рыночные отношения и системы управления в электроэнергетике. Электрические станции, 2001, №6 – с. 2-19.*
5. *Китушин В. Г. Проблемы развития электроэнергетики. Всероссийский экономический журнал, 2011, № 5. – с. 151-155.*
6. *Монахова Е., Пшеничников С. В энергетическом безвременье. Эксперт, 2009, №12. – с. 72-78.*

7. *Российская Энергетика: потенциал роста. Оптовые генерирующие компании (ОГК): аналитический обзор.* ЗАО КБ «Ланта-Банк», 2010. – 5 с.

8. *Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»: принят Гос. Думой 21.02.2003 г.; одобр. Советом Федерации 12.03.2003 г. [Электронный ресурс] // – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>*

9. *Приложение №5 к «Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка»: «Регламент подачи субъектами оптового рынка электроэнергии ценовых заявок Администратору торговой системы для участия в конкурентном отборе сектора свободной торговли» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.np-sr.ru>*

10. *Приложение №7 к «Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка»: «Регламент конкурентного отбора ценовых заявок и определения планового почасового производства субъектов оптового рынка электроэнергии» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.np-sr.ru>*

11. *Electricity Australia 2002. Electricity Supply Association of Australia: ESAA, 2002*

12. *Опыт энергорынков. Уроки, извлеченные из либерализации рынков электроэнергии. ОЭСР/МЭА, 2005. – 274 с.*

13. *Международный опыт реформирования электроэнергетики. Англия и Уэльс. РАО «ЕЭС России», 2003 – 16 с.*

14. *Международный опыт реформирования электроэнергетики. Соединенные Штаты Америки, РАО «ЕЭС России», 2005 – 20 с.*

15. *Международный опыт реформирования электроэнергетики. Страны Скандинавии. РАО «ЕЭС России», 2003 – 16 с.*

16. Хант С., Шаттлуорт Г. *Конкуренция и выбор в электроэнергетике. National Economic Research Association, 1996. – 256 с.*

17. *Годовой отчет (2008-2012 годы) [Электронный ресурс] / ОАО «АТС». – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.atsenergo.ru>*

18. *Стивен С. Экономика энергосистем. Введение в проектирование рынков электроэнергии. М.: Мир, 2006. – 623 с.*

19. Приложение №14 к «Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка»: «Перечень определений и принятых сокращений» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.np-sr.ru>

20. Приложение №7 к «Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка»: «Регламент конкурентного отбора ценовых заявок и определения планового почасового производства субъектов оптового рынка электроэнергетики» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.np-sr.ru>

21. Приложение №6 к «Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка»: «Регламент регистрации и учета двухсторонних договоров купли-продажи электрической энергии» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.np-sr.ru>

22. Постановление Правительства РФ от 28.06.2008 г. №476 «О внесении изменений в некоторые постановления Правительства Российской Федерации по вопросам организации конкурентной торговли генерирующей мощностью на оптовом рынке электрической энергии (мощности)» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

23. Методика назначения и присвоения статуса режимных генераторов от 18.08.2011 [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.so-ups.ru>

24. Szkuta B.R., Sanabria L.A., Dillon T.S. Electricity price short-term forecasting using artificial neural networks. IEEE Trans.Power Systems, 1999

25. William W. Hogan Market power and electricity competition. 50th Annual Antitrust Law Spring Meeting, Washington DC, 2002

26. Постановление Правительства РФ от 14.11.2009 г. №929 «О порядке осуществления государственного регулирования в электроэнергетике, условиях его введения и прекращения и о внесении изменений в Правила оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

27. Договор о присоединении [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.np-sr.ru>

28. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 14.11.2007 г. №378 «Об утверждении Порядка установления случаев манипулирования ценами на электрическую энергию (мощность) на оптовом рынке электрической энергии (мощности)» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

29. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»: принят Гос. Думой 21.02.2003 г.; одобрен Советом Федерации 12.03.2003 г. [Электронный ресурс] // – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

30. Постановление Правительства РФ от 24.10.2003 г. № 643 «О Правилах оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного 291 периода» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.businesspravo.ru>

31. Приказ Министерства промышленности и энергетики РФ от 13.10.2006 г. №256 «Об утверждении типов электрических станций, в отношении которых дифференцируются уровни максимальных экономически обоснованных расходов на производство электрической энергии (без учета мощности), используемые для установления случаев манипулирования ценами на оптовом рынке» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

32. Lisin E., Amelina A., Konova O., Cabelkova I, Strielkowski W. *Mathematical Approach to Wholesale Power and Capacity Market Regulation*. *Applied Mathematical Sciences*, 2014, 8 (156). - pp. 7765-7773

33. Lisin E., Strielkowski W. *Modelling New Economic Approaches for the Wholesale Energy Markets in Russia and the EU*. *Transformations in Business and Economics*, 2014, 13 (32B). - pp. 566-580

34. Трусов А.Д. *Калькулирование себестоимости продукции комплексных производств*. М.: Финансы и статистика, 1983 Давидсон М. Р. , Догадушкина Ю. В. и др. *Математическая модель конкурентного оптового рынка электроэнергии в России*. *Известия РАН*, 2004, № 3. - с. 72-83. Ширяева Л.В. *Основы функционирования рынков электроэнергии: учеб.-метод. пособие*. Ч. 2. М.: ЗАО «УК КЭУ», 2009. – 184 с.

35. Бабкин А.В. О соотношении понятий «экономическая безопасность» и «экономический потенциал» // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки* – 2013 - № 4 (176). - 2013. – С.129-138.

§ 3.6 Энтропийный подход к оценке производственного капитала инженерного бизнеса

§ 3.6 Entropy approach to estimate of manufacturing capital engineering business

Аннотация

Актуальность темы исследования заключается в том, что любое производственное предприятие – это интегрированная совокупность производственно-технологических систем. В свою очередь, производственно-технологические системы (ПТС) являются минимальным интегрированным комплексом материальных (основных средств) и нематериальных активов, который обеспечивает выпуск продукции и / или получение технологических переделов, имеющих рыночную стоимость. Проведенное нами исследование показало, что этот факт – необходимое условие, обеспечивающее конкурентные преимущества конечной продукции на внешнем рынке. Для реализации этой задачи производственный процесс предприятия должен быть организован на основе трансферта потребительских свойств и операционных затрат по зонам финансовой ответственности, которые являются технологическими переделами. Проектирование ПТС состоит из двух этапов. На первом этапе структура операционных затрат проектируется в соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации. Основным параметром, определяющим экономический результат процесса производства, является чистый доход, состоящий из чистой прибыли, амортизации материальных активов для простого воспроизводства и амортизации нематериальных активов для расширенного воспроизводства ПТС. Операционные процессы основываются на управленческом учёте, и разрабатываются на втором этапе проектирования ПТС.

Полученный результат исследования – основным управляющим параметром является градиент производительности операционных процессов. Энтропийный метод был разработан для оценки стоимости производственного капитала и проектирования параметров производственно-технологических систем.

Ключевые слова: *производственно-технологическая система, управленческий учет, энтропийный метод.*

Abstract

Actuality of the topic research lies in the fact that any production enterprise is an integrated set of manufacturing-technological systems. In its turn a manufacturing-technological system (MTS) is a minimum integrated set of tangible (fixed assets) and intangible assets providing output products and/or its technological stages having market cost. Our research showed that this fact is a necessary condition providing competitive advantages of the end product at external market. To implement this task the production process of an enterprise should be organized on the basis of transferring consumer properties and operating costs to zones of financial responsibility that are technological stages. Designing MTSs consists of two stages. At the first stage the structure of operating costs is designed according to the Tax Code of the Russian Federation. The main parameter determining economic benefits of the manufacturing process is net income that consists of net profit, depreciation of tangible assets for simple reproduction and amortization of intangible assets for extended reproduction of MTS. Operating processes based on management accounting are developed at the second stage of designing MTSs. The result of research is the main managing parameter is the gradient of productivity of operating processes. Entropy method has been created to estimate the value of manufacturing capital and to design the parameters of manufacturing-technological systems.

Keywords: *manufacturing-technological system, management accounting, entropy method.*

Введение

Исследования процессов обесценивания производственного капитала Российским учёным Николаем Дмитриевичем Кондратьевым (1925 г.) показали, что срок полезного использования зданий и сооружений составляет около 50 лет. Речь идёт не о физическом их разрушении, а о возможности использования в производственных процессах. Дело в том, что меняются и совершенствуются технологические процессы, поэтому производственные помещения требуют их модернизации (добавление функциональных возможностей), а иногда и просто реконструкции под другие цели. В частности жилые здания перестраиваются под офисы, цеха под торговые сооружения и т.д. В этой связи аренда помещений не может быть более 49 лет. Эти процессы получили названия длинных волн конъюнктуры.

Н.Д. Кондратьев установил, что срок полезного использования технологических машин (средние волны износа капитала) не превышает 10-12 лет. Даже если производственно-технологические системы находятся в рабочем состоянии, но на них нельзя производить продукцию, имеющую рыночную стоимость, то требуется их замена. Факт отсутствия возможности окупать операционные затраты на налоги и амортизационные отчисления свидетельствует о функциональном и экономическом износе основных средств производственного капитала.

Исследования срока полезного использования продуктов и услуг показали, что их потребительские свойства обесцениваются в течение 3-х лет. Этим сроком определяются гарантии, которые предоставляются, например, на

автомобили, мебель и другие товары длительного пользования.

Эти исследования легли в основу предложений австрийского учёного Й. Шумпетера, не ждать завершения срока полезного использования производственного капитала и продукции, а продливать эти сроки путём непрерывного простого и расширенного воспроизводства зданий, сооружений, технологических машин и продуктов. Процесс освоения новшеств он назвал инновациями. В результате появились понятия инновационная деятельность, инновационные проекты освоения продуктовых, технологических и аллокационных инноваций. Для того, чтобы адаптироваться к внешним условиям (к потребностям рынка) инженерный бизнес стал представлять собой непрерывное и последовательное освоение инновационных проектов.

Постановка задачи

По определению инновационный проект это интегрированный цикл процессов коммерциализации доходной идеи, обеспечивающий непрерывность инженерному бизнесу. Функция разработки доходных идей принадлежит Науке. Инфраструктура научной деятельности финансируется государственным бюджетом, а инновационная деятельность, превращения доходных идей в рубли, бизнесом.

Доходные идеи являются интеллектуальной собственностью юридических и физических лиц, поэтому имеют рыночную стоимость на рынке Знаний.

Методика исследования

По определению дифференциал энтропии (ценность) производственно-технологической системы [13, 14] имеет вид:

$$dS = dQ / T, \text{ час/год.} \quad (3.6.1)$$

Дифференциал энтропии равен отношению дифференциала производственного капитала dQ руб./год к производительности T руб./час производственно-технологической системы предприятия.

Производственно-технологическая система предприятия [4, 6, 9, 13, 14, 15] – это минимальный комплекс материальных и нематериальных активов, обеспечивающий выпуск продукции или его технологического передела, имеющего рыночную стоимость.

Зависимость (3.6.1) позволяет определить стоимость (денежный эквивалент доходности) производственного капитала, производственно-технологической системы по изменению параметров энтропии и производительности.

$$dQ = T \cdot dS. \quad (3.6.2)$$

Дифференциальное уравнение производственного капитала представляет собой сумму дифференциала функции от T основных средств производственно-технологической системы $dU_{oc}(T)$ и дифференциала функции от T операционных затрат на производство продукции $dC_{ос}(T)$, а именно

$$dQ(T) = dU_{oc}(T) + dC_{ос}(T). \quad (3.6.3)$$

Как правило функции основных средств и операционных затрат от производительности являются линейными:

$$U_{oc}(T) = R_G \cdot T U_{oc}, \quad (3.6.4)$$

$$C_{oz}(T) = R_0 \cdot T, \quad (3.6.5)$$

тогда производными этих функций будут константы производственнотехнологических систем:

$$dU_{oc} / dT = R_G, \quad (3.6.6)$$

годовой ресурс срока полезного использования час/год, и

$$dC_{oz} / dT = R_0, \quad (3.6.7)$$

годовой ресурс рабочего времени, час/год.

В результате дифференциальное уравнение для энтропии будет иметь вид:

$$dS = R_G \cdot dT / T + R_0 \cdot dT / T. \quad (3.6.8)$$

Проинтегрируем (8) и запишем в конечных разностях:

$$\pm \Delta S = (R_G + R_0) \ln T_2 / T_1. \quad (3.6.9)$$

Исследование выражения (3.6.9) приведено в таблице 3.6.1 и рис.3.6.1.

Таблица 3.6.1.

Годовой ресурс рабочего времени R ₀ час/год	T ₂ /T ₁		0,95	0,96	0,97	0,98	0,99
	lnT ₂ /T ₁		0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
	(R ₀ + R _G)	k=R ₀ /R _G	ΔS=(R ₀ +R _G)· lnT ₂ /T ₁ , час/год				
R ₀ =6000	21000	k=0,4	1050	840	630	420	210
R ₀ =4000	14000		700	560	420	280	140
R ₀ =2000	7000		350	280	210	140	70
R ₀ =6000	12000	k=1,0	600	480	360	240	120
R ₀ =4000	8000		400	320	240	160	80
R ₀ =2000	4000		200	160	120	80	40

Глава 3. Инструменты формирования и развития промышленной политики

Годовой ресурс рабочего времени R_0 час/год	$ T_2/T_1 $	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99
	$ \ln T_2/T_1 $	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
	$(R_0 + R_G)$	$k = R_0/R_G$				
	$\Delta S = (R_0 + R_G) \cdot \ln T_2/T_1 $, час/год					
$R_0 = 6000$	10000	500	400	300	200	100
$R_0 = 4000$	6667	340	270	200	140	70
$R_0 = 2000$	3333	170	133	100	70	35

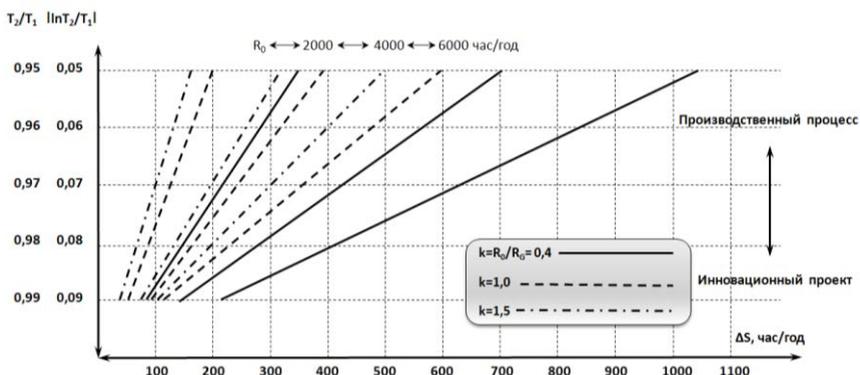


Рис.3.6.1. Энтропийный анализ производственного капитала технологической системы

Как отмечено выше, инженерный бизнес представляет собой непрерывный и последовательный процесс реализации инновационных проектов. Основным параметром, определяющим производственную ценность производственного капитала является производительность T руб./час. Причём не её абсолютная величина, а изменения. В процессе работы происходит износ технологической системы и отношение их уменьшается, а на основе инновационного проекта это отношение возрастает. В первом случае энтропия растёт, а во втором – уменьшается. По оси абсцисс

номограммы отложено изменения энтропии, а по оси ординат $\ln T_2/T_1$. В качестве переменных параметров исследованы:

1. Годовой ресурс рабочего времени R_0 – трёхсменная работа производственной системы 6000, двухсменная работа – 4000 и односменная работа 2000 час/год.

2. Константа бизнеса $k = R_0/R_G = C_{03}/U_{0c}$ при [11, 12, 15] значениях 0,4; 1,0 и 1,5. Дело в том, что значения константы бизнеса меньше единицы относятся к металлургии (0,5), Газпрому (0,27), лесной отрасли (0,8), машиностроению (0,9). К константе больше единицы относятся швейная промышленность (1,5), пищевая (1,2) и т.д. То есть, изменяя константу бизнеса мы рассматриваем виды бизнеса.

Численное значение константы бизнеса равно отношению операционных затрат C_{03} к балансовой стоимости основных средств (амортизируемой части основных фондов предприятия) U_{0c} , или отношению годового ресурса рабочего времени к годовому ресурсу срока полезного использования производственно-технологической системы. Стоимость производственно-технологической системы полностью отвечает требованиям понятия основные средства. Так как именно здесь производится продукция, имеющая рыночную стоимость, формируется доход, а, следовательно, имеет место амортизация и налог на имущество, которое приносит доход.

Следующие примеры производственно-технологических систем иллюстрируют функцию параметра k .

Таблица 3.6.2

Производственные и технологические параметры в 2002 году в млн \$ США ОАО «Северсталь» ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат»	ОАО «ММК»	ОАО «НИМК»	ОАО «Северсталь»
Стоимость акционерного капитала на фондовом рынке млн \$	725	1575	1214
Объём продаж $C_{оп}$, млн \$/год	1707	1322	1747
Объём производства, G , млн т/год	10,0	8,2	9,5
Чистый доход, $D_0 = \Pi_0 + C_{ам}$, млн.\$/год	242,2	285,1	293,8
Балансовая стоимость основных средств, U_{oc} , млн. \$/год	1800 (2962)	2160	2940
Операционные затраты, $C_{оз}$, млн. \$/год	1438	1006	1437
Удельные затраты, W , \$/т	143,8	122,7	151,3
Константа бизнеса, $k = C_{оз}/U_{oc}$	0,80 0,49	0,47	0,49
Константа бизнеса отрасли, $k = C_{оз}/U_{oc}$	0,5		

Анализ показал, что численные значения характеристики бизнеса всех трёх предприятий абсолютных аналогов должны быть равны. Однако ММК искусственно снизил налогооблагаемую базу, в результате численное значение $k=0,8$. Стоимость основных средств должна быть равна 2962 млн \$ США. В этом случае константа бизнеса примет значение 0,49, что соответствует отраслевому значению.

Ниже приведен пример оценки константы бизнеса для транспортной системы ОАО «Газпром».

Анализ годовых отчётов, приведенных в Интернете, показал следующие результаты:

$$k = C_{03}/U_{0c} = 2\,092\,832/8\,103\,120 = 0,26 \text{ (2009 г.)},$$

$$k = C_{03}/U_{0c} = 2\,440\,777/9\,085\,545 = 0,27 \text{ (2010 г.)}.$$

То есть независимо от объёма производства константа бизнеса остаётся постоянной и равной 0,27.

При этом сохраняется архитектура структуры операционных затрат, которая является свойством данного бизнеса. Например доля оплаты труда в структуре операционных затрат равна 24%, и норма амортизации 2,7%.

Существенную роль играет константа бизнеса при стратегическом планировании инновационной программы, обеспечивающей управление стоимостью бизнеса на фондовом рынке. Дело в том, что бизнес оценивают по доходному подходу или методом рынка капитала. В том и другом случае константа бизнеса k играет определяющую роль. При использовании метода рынка капитала аналоги следует подбирать по равенству значения константы бизнеса. Что касается фондового рынка, то пример, который приведен ниже, показывает возможность анализа большего количества параметров, чем приводится фондовым рынком.

Таблица 3.6.3.

Параметры фондового рынка в млн \$ USA	ОАО «ММК»	ОАО «НИМК»	ОАО «Северсталь»
Стоимость акционерного капитала 19.04.2006 г. 2002 г.	7892,94 725 отношение: 11	13964,22 1575 9	7452,80 1214 6
Объём продаж $\Pi_{оп}$ млн \$/год 2006 г. 2002 г.	5380,00 1707 отношение 3	4468,73 1322 3	5055,17 1747 3
Рентабельность продаж, $r = \Pi/\Pi_{оп}$	24,6% 15,7% отношение	41,6% 23,9%	35,2% 17,7%

Глава 3. Инструменты формирования и развития промышленной политики

Параметры фондового рынка в млн \$ USA	ОАО «ММК»	ОАО «НИМК»	ОАО «Северсталь»
2006 г. 2002 г.	1,5	1,7	2,0
Чистая прибыль, P_0 млн \$ USA	947,00	1385,34	1212,00
2006 г.	179,2	207,3	190,9
2002 г.	отношение 5	7	6
Расчётные дополнительные параметры			
Операционная прибыль: $P = \Pi_{оп} - r$ млн \$ USA	1323,48	1859,00	1779,42
2006	268,00	315,96	309,22
2002			
Операционные затраты: $C_{оз} = \Pi_{оп} - P$ млн \$ USA	4056,52	2536,00	3275,75
2006 г.	1439,00	1006,04	1347,00
2002 г.			
Балансовая стоимость основных средств: $U_{oc} = C_{оз} / k$ млн \$ USA	8113,04	5072,00	6551,50
2006 г.	2878,00	2012,08	2694,00
2002 г.			
Амортизация от материальных активов: $C_{ам} = \alpha \cdot U_{oc}$ млн \$ USA	243,39	152,16	196,55
2006 г.	86,34	60,36	80,82
2002 г.			
Налог на основные средства: $H_{oc} = \psi_{oc} \cdot U_{oc}$ млн \$ USA	162,26	101,44	131,03
2006 г.	57,56	40,24	53,88
2002 г.			
Чистая прибыль: $P_0 = (P - H_{oc})(1 - \psi_{оп})$ млн \$ USA	929,00	1486,05	1318,71
2006 г.	168,35	220,58	204,27
2002 г.			
Налог на операционную прибыль: $H_{оп} = (P - H_{oc})\psi_{оп}$ млн \$ USA	232,25	371,51	329,68
2006 г.	42,09	55,14	51,07
2002 г.			

Параметры фондового рынка в млн \$ USA	ОАО «ММК»	ОАО «НИМК»	ОАО «Северсталь»
Чистый доход: $D_0 = \Pi_0 + C_{ам}$	1172,39	1538,21	1515,26
2006 г.	254,69	280,94	285,09
2002 г.			

3. Производительность производственно-технологических систем, как правило, меняется не более чем на 1%. Поэтому диапазон изменения производительности на 5% реально отражает потребности практики.

Полученные результаты

В таблице 3.6.1 приведены расчётные данные, а на рис.3.6.1 представлена их графическая интерпретация. Представлены 9 зависимостей. Из рассмотрения этих графиков можно сделать основательные выводы:

1. Наибольший износ имеют предприятия у которых отношение операционных затрат (стоимость оборотного капитала) меньше стоимости основных средств. Кроме того существенный вклад в износ производственного капитала вносит трёхсменная и двухсменная работа производственно-технологических систем. Следовательно, производительность надо увеличивать, но при этом там, где возможно, следует уменьшать сменность работы.

2. Целесообразно восстанавливать износ производственно-технологических систем при его малых значениях. В этом случае потребуется меньшее количество инвестиций от амортизационных отчислений материальных активов (простое воспроизводство) и амортизационных отчислений при расширенном воспроизводстве от нематериальных активов (рис. 3.6.2).

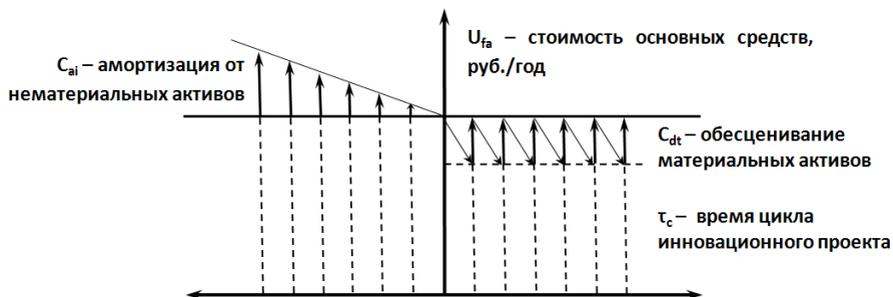


Рис. 3.6.2. Простое и расширенное воспроизводство производственного капитала

Операционные затраты производственно-технологической системы C_{03} являются функцией двух параметров объёма производства G ед./год и удельных затрат W руб./ед. Их зависимость является одной из характеристик бизнеса и описывается, как правило, квадратичной параболой (рис. 3.6.3):

$$W = aG^2 + vG + c. \quad (3.6.10)$$

Координаты точек экстремума:

$$G_0 = -v/2a; \quad (3.6.11)$$

$$W_0 = (4ac - v^2)/4a. \quad (3.6.12)$$

В качестве примера рассмотрена характеристика производственно-технологической системы мебельного предприятия (табл. 3.6.4)

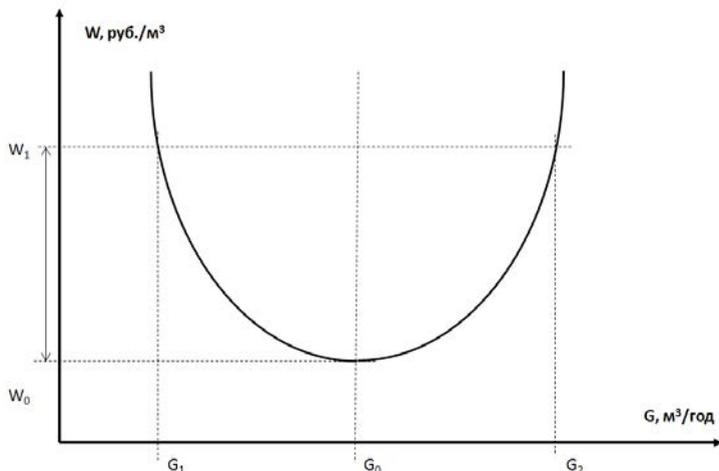


Рис. 3.6.3. Характеристика производственно-технологической системы

Таблица 3.6.4

Параметры мебельного предприятия	Первый год	Второй год	Третий год
Объём производства, G , тыс. м ³ /год	22,4	26,4	26,2
Удельные затраты W , тыс. руб./м ³	10,5	10,7	10,4

Подставим эти данные в (3.6.10) в результате получим систему трёх уравнений с тремя неизвестными коэффициентами:

$$501,8a + 22,4b + c = 10,5;$$

$$697,0a + 26,4b + c = 10,7;$$

$$686,4a + 26,2b + c = 10,4.$$

Или уравнение характеристики бизнеса данной системы будет равно: $W = 0,29G^2 - 13,90G + 176,30$.

На основе зависимостей (3.6.11) и (3.6.12) получим оптимальные параметры бизнеса:

$$G_0 = 13,90 / 2 \cdot 0,29 = 24,31, \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

$$W_0 = (4 \cdot 0,29 \cdot 176,30 - 13,90) / 4 \cdot 0,29 = 7,47 \text{ тыс. руб./м}^3.$$

Для любой другой конкретной задачи проектирования производственно-технологической системы необходимо задать требуемый диапазон изменения этих параметров и на этой основе получить характеристику бизнеса.

Далее если за 100% принять прямые операционные затраты $C_{оз} = G_0 \cdot W_0$ то современные технологии в машиностроении позволяют сформировать следующую структуру. Материальные затраты $C_{мз}$ – до 30%, оплата труда $C_{от}$ – до 35%. Амортизационные отчисления от материальных активов (основные средства) $C_{ам}$ – 15% и прочие затраты $C_{пр}$ – около 20%. Выражение в относительных единицах будет иметь вид:

$$100\% = C_{мз} / C_{оз} + C_{от} / C_{оз} + C_{ам} / C_{оз} + C_{пр} / C_{оз} \approx \\ \approx 30\% + 35\% + 15\% + 20\%. \quad (3.6.13)$$

Прочие операционные затраты включают амортизационные отчисления от нематериальных активов $C_{ан}$ и другие затраты, связанные с технологическими процессами, например ремонт технологических систем. Кроме того в этот блок затрат включаются налог на основные средства $H_{ос}$ и налог на землю $H_з$. В этой связи структура этой доли операционных затрат должна составлять:

$$C_{пр} / C_{оз} \approx 20\% = C_{ан} / C_{ао} + (\dots H_{ос} + H_з + \dots) / C_{оз} \approx \\ \approx 10\% + 10\%. \quad (3.6.14)$$

Зависимость для чистого дохода операционных затрат в производственно-технологической системе имеет вид:

$$\begin{aligned}
 D_0 &= \Pi_0 + C_{ам} + C_{ан} = (\Pi_{оп} - C_{оз})(1 - \psi_{оп}) + \alpha U_{ос} + \beta U_{на} = \\
 &= [\Pi_{оп} - (C_{мз} + C_{от} + C_{ам} + C_{ан} + C_{пз} + \psi_{ос} U_{ос} + \psi_3 U_3)](1 - \psi_{оп}) + \\
 &+ \alpha U_{ос} + \beta U_{на}, \quad (3.6.15)
 \end{aligned}$$

где $\beta_{на}$ – норма амортизации на нематериальные активы;

$\alpha_{ам}$ – амортизация на материальные активы;

α – норма амортизации на материальные активы;

$\Psi_{оп}$ – ставка налога на операционную прибыль.

$\psi_{ос} U_{ос}$ – налог на имущество физических лиц (ставка налога на основные средства и стоимость основных средств).

Условие формирования структуры операционных затрат $\alpha > \psi_{ос}$.

Чистый доход предприятия равен сумме чистых доходов производственно-технологических систем $\sum D_0$.

Следует обратить внимание на тот факт, что в международных стандартах основным экономическим результатом является чистый доход. Что касается чистой прибыли, то она формулируется как результирующая сумма после вычитания из чистого дохода суммы капитала, состоящего из амортизации от материальных и нематериальных активов. Если нет капитала для простого и расширенного воспроизводства, то нет и прибыли. Следовательно, основной результат инновационного проекта, направленного на повышение производительности является приращение чистого дохода.

Результатом инновационного проекта являются два параметра, это приращение объема реализации продукции $\Delta \Pi$ и снижение операционных затрат $\Delta C_{оп}$. Все остальные результаты являются составляющими этих параметров. Параметром, который их объединяет, является приращение чистого дохода ΔD_0 .

В свою очередь по определению $\Delta D_0 = \Delta \Pi_0 + \Delta C_{ам} + \Delta C_{ан}$ – приращение чистого дохода равно приращению чистой операционной прибыли плюс приращение амортизации от материальных активов и приращение амортизации от нематериальных активов.

Следует обратить внимание, что не может быть доходного инновационного проекта без появления на балансе предприятия нематериального актива. Если мы признаём, что инновационный проект это коммерциализация доходной идеи, то следует признать, что получение экономического результата на чужой интеллектуальной собственности является уголовно наказуемым процессом. На чужой собственности зарабатывать нельзя.

Кроме того, если у предприятия нет капитала от нематериального актива, то он не может осуществлять расширенное воспроизводство.

Алгоритм для проектирования инновационного проекта:

$$\Delta \Pi_0 = \Delta C_{рп} + \Delta C_{ос} - \Delta [(\alpha + \psi_{ос}) U_{ин} + \beta U_{ан}], \quad (3.6.16)$$

где $U_{на}$ – стоимость нематериального актива, равная разнице стоимости материального актива после освоения инновации, оцененной по доходному подходу $U_{осд}$ и стоимости материального актива после освоения инновации, оцененного по затратному подходу $U_{осз}$:

$$U_{осд} - U_{осз} = U_{на}. \quad (3.6.17)$$

Основным условием экономической целесообразности выполнения инновационного проекта является положительная разность между суммой инновационных параметров – дополнительными затратами от приращений налогов и амортизации на инвестиции $U_{ин}$, а именно:

$$(\Delta C_{оп} + \Delta C_{оз}) \geq \Delta[(\alpha + \psi_{ос})U_{ин} + \sum \beta U_{на}]. \quad (3.6.18)$$

Инновационные проекты должны быть самофинансируемыми, так как результирующие параметры приращение объёма реализованной продукции и снижение операционных затрат являются текущими производственными параметрами, определяющими величину чистого дохода. Введём понятие мультипликатора, равного отношению суммы инвестиций к чистому доходу:

$$M_{л} = U_{ин} / D_0. \quad (3.6.19)$$

В этом случае величина инвестиций будет равна:

$$U_{ин} = T_c \cdot M_{л} \cdot D_0, \quad (3.6.20)$$

где T_c время цикла инновационного проекта в годах.

Сумма годовых инвестиций равна:

$$\Delta U_{ин} = M_{л} \cdot \Delta D_0. \quad (3.6.21)$$

Результирующее балансовое выражение для инновационного проекта имеет вид:

$$\begin{aligned} \Delta D_0 \cdot \{1 + [(\alpha + \psi_{ос})(1 - \psi_{оп}) - \alpha] \cdot M_{л}\} = \\ = (\Delta C_{оп} + \Delta C_{оз})(1 - \psi_{оп}) + \beta U_{на}. \end{aligned} \quad (3.6.22)$$

Разрешим это уравнение относительно приращения дохода в результате получим выражения для оценки сценариев инновационных проектов:

$$\Delta D_0 = \frac{(\Delta C_{оп} + \Delta C_{оз})(1 - \psi_{оп}) + \beta U_{на}}{1 + ((\alpha + \psi_{ос})(1 - \psi_{оп}) - \alpha) \cdot T_c \cdot M_{л}}. \quad (3.6.23)$$

В полученном выражении учитывается наличие налога на имущество юридических лиц, который необходимо заплатить с инвестиционных средств. Дело в том, что согласно правилам бухгалтерского учёта затраченная сумма инвестиций увеличит исходную стоимость производствен-

но-технологической системы. В результате возрастут операционные затраты на амортизационные отчисления и налог на имущество (основных средств) $\Psi_{oc}=1,8-2,2\%$. Ставка налога на операционную прибыль $\psi_{оп} = 20\%$.

Выводы

1. На основе теоретических исследований получен алгоритм проектирования инновационного бизнеса, обеспечивающего производство продукции с конкурентными преимуществами на внешнем рынке.

2. Разработан энтропийный подход к анализу ценности производственного капитала, позволяющего управлять простым и расширенным воспроизводством на основе амортизации от материальных и нематериальных активов (самофинансирование).

3. Предложена методика оценки и проектирования операционных затрат, включающая проектирование структуры и рационального соотношения объема производства и удельных затрат.

Направления дальнейших исследований

Результаты исследований будут использованы при разработке методологии и методов формирования управленческого учета.

Параметры производственно-технологических систем являются основой для оценки коммерциализации в инновационных проектах и капитализации в операционной деятельности.

Литература

1. Certo, S. C. *Cases in strategic management* / Samuel C. Certo, J. Paul Peter. – Burr Ridge: IRWIN, 1993. – XV, 823 p.
2. Garrison, R. H. *Managerial accounting: Concepts for Planning, Control, Decision Making* / Ray H. Garrison, Eric W. Noreen. – 7. ed. – Burr Ridle etc.: IRWIN, 1994. – XXXI, 912 p.
3. Garrison, R. H. *Managerial accounting: Concepts for Planning, Control, Decision Making: Workbook study guide* / Ray H. Garrison, Eric W. Noreen. – 7. ed. – Burr Ridle etc.: IRWIN, 1994. – V, 264 p.
4. *Innovation and innovating management for engineering business* / А. Н. Шучков, Н. А. Кремлёва, А. А. Борисов // *Реструктуризация экономики: теория и инструментарий: монография* / под ред. А. В. Бабкина. – Санкт-Петербург: Политех.ун-т, 2015. – С.614-630.
5. Ivancevich, J. M. *Management: Quality and competitiveness* / John M. Ivancevich, Peter Lorenzi, Steven J. Skinner. – Burr Ridge: IRWIN, 1994. – XVII, 660 p.
6. *Management Accounting of Cost of Innovative Business of Municipality: basic terms, concepts and definitions* / А. Н. Шучков, Н. А. Кремлёва, А. А. Борисов, В. Д. Половинкина // *Инновации и импортозамещение в промышленности: экономика, теория и практика: монография* / под ред. А. В. Бабкина. – Санкт-Петербург: КультИнформПресс, 2015. – С. 392-412.
7. Roger G. Schroeder. *Operations Management: Decision Making in the Operations function* THIRO EDITION, 1991. – 794 p.
8. Schroeder, R. G. *OPERATIONS MANAGEMENT: Decision Making in the Operations function* / Roger G. Schroeder THIRO EDITION. – [Б. м.]: [б. и.], 1991. – 794 с.
9. Shichkov, A. N. *The content of the high engineering education*. *World Applied Science*, 2013, no. 27 (*Education, Law, Economics, Language and Communication*), pp. 343-348.
10. Shim, J. K. *Managerial accounting: Theory and Problems* / Jae K. Shim, Joel G. Siegel. – Second Edition. – New York [etc.]: McGRAW-Hill, 1998. – 360 p.
11. Борисов, А. А. *Метод оперативной оценки эффективности инноваций в производственно-технологических системах*

А. А. Борисов // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Наука и образование. Инноватика.* – Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета. – 2011. – №3.

12. Борисов, А. А. *Энтропийный подход к проектированию параметров инновационных процессов на производственных предприятиях лесного комплекса* / А. А. Борисов // *Региональная экономика: теория и практика.* – 2008. – №15.

13. Шичков, А. Н. *Математические модели инновационных процессов в инженерном бизнесе* / А. Н. Шичков // *Методология управления инновациями в промышленности: монография* / под ред. А. В. Бабкин. – Санкт-Петербург: Политехн.ун-т, 2013. – С. 225-241.

14. Шичков, А. Н. *Менеджмент инноваций и технологий в производственной среде: учебное пособие* / А. Н. Шичков. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 109 с.

15. Шичков, А. Н. *Энтропийный подход к оценке производственного капитала деревообрабатывающего предприятия* / А. Н. Шичков, А. А. Борисов // *Актуальные проблемы развития лесного комплекса: материалы международной научно-технической конференции.* – Вологда: ВоГТУ, 2007. – 162 с.

16. 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.

17. 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.

§ 3.7 Моделирование технологического процесса биохимической очистки сточных вод полимерной промышленности

§ 3.7 Modeling of the technological process of wastewater biochemical treatment polymer industry

Аннотация

Рассматривается методика информационного обеспечения реструктуризации технологических процессов очистки сточных вод полимерных производств с переводом в режим оборотного водоснабжения. Решается актуальная задача разработки системы управления технологическими процессами, направленная на реализацию принципов энергоресурсосбережения, обеспечения экологической безопасности окружающей среды. В работе представлен системный метод математического моделирования технологического процесса очистки сточных вод полимерных производств на основе применения модифицированных сетей Петри. Построена модель в виде модифицированной сети Петри и на ее основе разработан программный комплекс системы управления очистки сточных вод полимерных производств.

Ключевые слова: *биоочистка сточных вод, оборотное водоснабжение, полимерные производства, системное моделирование, сети Петри.*

Abstract

A method of dataware of restructuring process of purification wastewater of polymer production is considered with switch mode of recycling water supply. Here is determined the urgent task of developing control systems of technological processes aimed at achievement the principles of energy resource saving, support ecological safety of the environment. A systematic method of mathematical modeling of the technological process of wastewater treatment of polymer production through the application of modified Petri nets is presented in this paper. A model in the form of a modified Petri net is constructed. By means of SCADA TRACE MODE, software package to control biochemical wastewater treatment technology system is designed.

Keywords: *bioremediation of effluent water, water recycling, polymer production, system simulation, Petri nets.*

Введение

Важной проблемой экологической безопасности является защита водного бассейна от выброса загрязненных сточных вод полимерных производств. Очистка технологических стоков - обязательное условие сохранения экологического равновесия окружающей среды. Однако существующие технологии очистки сточных вод недостаточно совершенны и не обеспечивают ее действенного уровня.

Постановка задачи

Оптимальный вариант в минимизации потребления воды в промышленном производстве – это обеспечение оборотного водоснабжения. Решение такой задачи определено разработкой систем информационного обеспечения на основе записи структурных сетевых математических моделей технологических процессов биохимической очистки сточных вод (БОСВ).

Методы исследования

При решении поставленных в исследовании задач использовались методы системного анализа, компьютерного моделирования, теории сетей Петри, теории графов.

Теория

Современные очистные сооружения крупных химических предприятий являются структурно сложными систе-

мами. Поэтому существенный интерес представляют условия их внештатного функционирования, в которых сточные воды имеют динамически варьирующие параметры, как по составу, так и интенсивности потока, вплоть до показателей залпового сброса [1]. Эффективность функционирования таких систем можно обеспечить с помощью современных методов обработки информации, применяя методы системного анализа сложных объектов на основе математического описания технологического процесса [2].

В соответствии с принципами системного анализа промышленная установка представляет собой биохимико-технологическую систему, включающую совокупность взаимосвязанных материальными, тепловыми и информационными потоками аппаратов, каждый из которых имеет свою иерархическую структуру [3]. можно подразделить на взаимосвязанные подсистемы, характеризующиеся иерархической структурой. Задачи управления на каждом уровне иерархии производства различны, но общей задачей является очистка сточных вод до нормативных показателей или до уровня обеспечения оборотного водообеспечения [4].

Одним из основных направлений исследования сложных систем, в качестве которых выступают БОСВ, является информационный подход на основе математического моделирования объекта [5]. Моделирование и компьютерные эксперименты с моделью-заменителем объекта являются эффективным средством, позволяющим создавать системы управления, рассматривать поведение объекта во внештатных ситуациях, оценивать его структуру и законы управления, а также учитывать стохастиче-

скую природу возмущающих воздействий [6, 7]. Выделяют два подхода к моделированию реальных объектов. В соответствии с первым подходом объект представляется в виде динамической системы с непрерывной переменной. Этот подход широко применяется при моделировании химико-технологических систем с непрерывной организацией технологического процесса [8, 9] при условии его стационарности и неизменности физико-химических параметров. В соответствии со вторым подходом объект представляется в виде динамической системы с дискретными событиями (ДСДС). К ним относятся производственные системы, сборочные линии, компьютерные сети.

К классу ДСДС относятся также дискретно-непрерывные биохимико-технологические системы. Решение задач организации управления подобных дискретных динамических систем требует применения специальных математических методов. Традиционно для этих целей используются методы конечных автоматов, логико-лингвистического и имитационного моделирования, а также аппарат теории графов и сетей, сети Петри (СП) [10]. На основе сравнительного анализа в качестве основного аппарата математического моделирования выбран аппарат теории СП [10]. СП позволяют моделировать дискретные параллельные асинхронные процессы [10], получать графическое представление сети, описать системы на различных уровнях абстракции, представить системную иерархию [11], анализировать модели с помощью современных пакетов прикладных программ.

Полученные результаты

Использование методов системного анализа позволяет разработать систему управления установки биоочистки технологических стоков полимерных производств (рис. 3.7.1), которая предусматривает построение математической модели на основе СП.

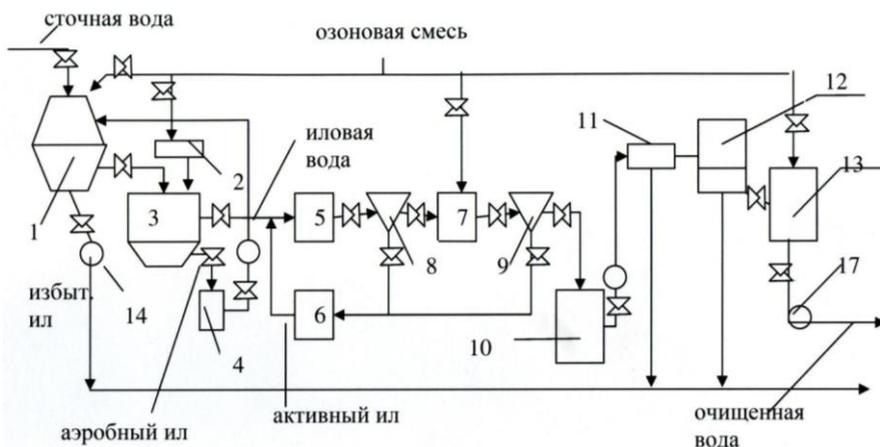


Рис. 3.7.1. Структурная схема установки биоочистки полимерных производств

Структурная схема установки включает: 1 – накопитель стоков; 2а и 2б – насосы; 3 – первичный отстойник; 4 – усреднитель; 5 – емкости для микроорганизмов и биостимуляторов; 6а и 6б – струйно-отстойные аппараты; 7 – вторичный отстойник; 8 – шламонакопитель.

Для описания системы нами предлагается использование N-схем, опирающихся на математический аппарат сетей Петри, одним из достоинств которого является возможность представления сетевой модели как в аналитической форме, с возможностью автоматизации процесса

анализа, так и в графической форме с обеспечением наглядности разрабатываемой модели [12].

При анализе биохимико-технологических схем следует учитывать основное ограничение формализма N-схем, которое состоит в том, что они не учитывают временные характеристики моделируемых систем, так как время срабатывания перехода считается равным нулю. Учитывая эти условия, нами предложены модифицированные сети Петри (МСП). МСП - сеть Петри вида

$$C = \langle P, T, I, O, M, \tau_1, \tau_2 \rangle,$$

где $T = \{t_j\}$ – конечное непустое множество символов (переходы), оцениваемые исходя из количества условных порций продукции при непрерывной подаче в аппараты технологической схемы;

$P = \{p_i\}$ – конечное непустое множество символов (позиции) под которыми понимают множество аппаратов технологической схемы;

$I: P \times T \rightarrow \{0, 1\}$ – входная функция, которая для каждого перехода t_j задает множество его позиций $p_i \in I(t_j)$;

$O: P \times T \rightarrow \{0, 1\}$ – выходная функция, которая отображает переход в множество выходных позиций $p_i \in O(t_j)$;

$M: P \rightarrow \{1, 2, 3, \dots\}$ – функция маркировки (разметки) сети, которая ставит в соответствие каждой позиции неотрицательное целое число, равное числу меток в данной позиции, меняющееся в процессе работы сети.

Срабатывание перехода мгновенно изменяет разметку $M(p) = (M(p_1), M(p_2), M(p_3), \dots, M(p_n))$ на разметку $M'(p)$ по следующему правилу:

$$M'(p) = M(p) - I(t_j) + O(t_j) \quad (3.7.1)$$

Уравнение (1) означает, что переход t_j изымает по одной метке из каждой своей входной позиции и добавляет

по одной метке в каждую из выходных позиций.

$\tau_1: T \rightarrow N$ и $\tau_2: P \rightarrow N$ функции, определяющие время задержки при срабатывании перехода и время задержки в позиции.

Динамика выполнения МСП определяется движением меток, моделирующих движение дискретных потоков полупродуктов.

Рассмотренная модификация СП позволяет провести анализ функционирования аппаратов системы в условиях нештатных ситуаций, переключения управления на сетевом уровне, а также технологических схем дискретно - непрерывных производств для обеспечения устойчивого, стабильного состояния системы.

Для управления процессом БОСВ разработана математическая модель технологической схемы и ее программная реализация. Математическая модель системы БОСВ разработана в виде МСП, реализация которой позволила исследовать системные связи и законы функционирования установки в целом. Построены также модели основных аппаратов, реализующих технологический процесс БОСВ [12].

Первым в цепочке аппаратов находится **реактор-метантенк**, который представлен на рис. 3.7.2.

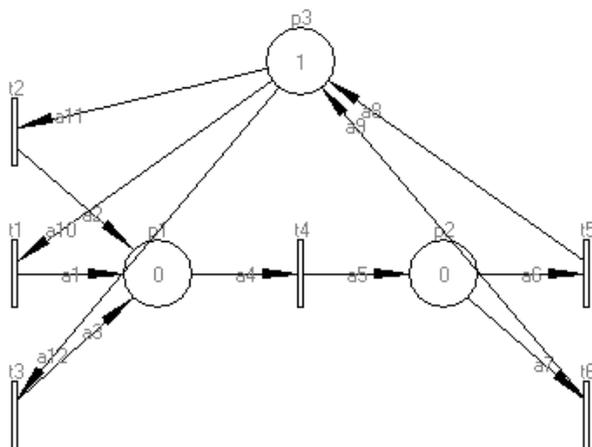


Рис. 3.7.2. СП – модель реактора метантенка

Интерпретация элементов модели следующая:

p1 – позиция, моделирующая процесс загрузки продуктов в реактор;

p2 – моделирует процесс перемешивания сточных вод с активным илом;

p3 – позиция, моделирующая вместимость реактора-метантенка;

t1 – переход, моделирующий подачу сточных вод в реактор-метантенк;

t2 – переход, моделирующий загрузку озоновой смеси в реактор;

t3 – переход, моделирующий отправку в реактор аэробного ила из емкости;

t4 — переход, моделирующий перемешивание продуктов процесса в реакторе-метантенке;

t5 – переход, моделирующий выгрузку иловой смеси

из метантенка (загрузка в отстойник-осветлитель);

t6 – переход, моделирующий вывод избыточного ила из системы;

Следующий аппарат технологического модуля **отстойник-осветлитель**. СП-модель отстойника представлена на рис. 3.7.3.

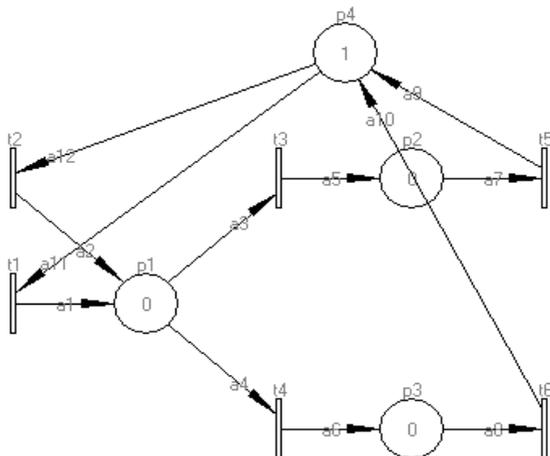


Рис. 3.7.3. СП – модель отстойника - осветлителя

Интерпретация элементов модели следующая:

r1 – позиция, моделирующая процесс загрузки продуктов в отстойник-осветлитель;

r2 – позиция, моделирующая процесс получения иловой воды в результате обработки смеси;

r3 – позиция, моделирующая процесс образования аэробного ила в процессе обработки смеси;

r4 – моделирует вместимость отстойника-осветлителя;

t1 – переход, моделирующий загрузку иловой смеси из реактора в отстойник-осветлитель;

t2 – переход, моделирующий подачу озоновой смеси в отстойник;

t3 – переход, моделирующий получение иловой воды;

t4 – переход, моделирующий получение аэробного ила;

t5 – переход, моделирующий выгрузку иловой воды из отстойника (загрузка в аэротенк 1 степени);

t6 – переход, моделирующий вывод аэробного ила из отстойника (подача ила в емкость).

Построенная модель **емкости** представлена на рис. 3.7.4.

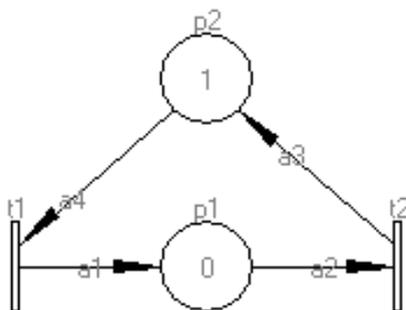


Рис. 3.7.4. СП – модель емкости

Интерпретируем элементы модели:

r1 – моделирует текущий уровень смеси в емкости;

r2 – позиция, моделирующая вместимость емкости;

t1 – переход, моделирующий вывод ила в реактор-метантенк;

t2 – переход, моделирующий загрузку в емкость аэробного ила из отстойника;

СП-модель **аэротенка** представлена на рис. 3.7.5.

t4 – переход, моделирующий выгрузку иловой смеси из аэротенка 1 ступени (загрузка смеси в первичный отстойник);

t1 – переход, моделирующий подачу иловой воды в аэротенк 2 ступени;

t2 – переход, моделирующий загрузку озоновой смеси в аэротенк 2 ступени;

t3 – переход, моделирующий аэрацию смеси в аэротенке 2 ступени;

t4 – переход, моделирующий вывод иловой смеси из аэротенка 2 ступени (подача смеси во вторичный отстойник);

СП-модель **отстойника** представлена на рис. 3.7.6.

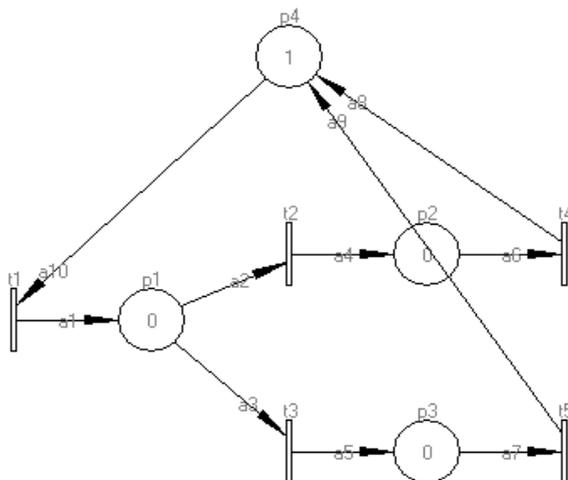


Рис. 3.7.6. СП – модель отстойника

Интерпретация элементов модели следующая:

р1 – позиция моделирующая процесс загрузки иловой воды в отстойник первичный (вторичный);

р2 – позиция моделирующая завершение процесса

получения осветленной воды;

$p3$ – позиция моделирующая образование активного ила на дне отстойника;

$p4$ – позиция моделирующая вместимость отстойника первичного (вторичного);

$t1$ – переход, моделирующий загрузку иловой воды, выходящей из аэротенка, в первичный (вторичный) отстойник;

$t2$ – переход, моделирующий образование в отстойнике осветленной воды;

$t3$ – переход, моделирующий получение активного ила;

$t4$ – переход, моделирующий подачу осветленной воды, выгружаемой из отстойника первичного (вторичного), в аэротенк 2 ступени (резервуар приемный);

$t5$ – переход, моделирующий подачу через регенератор активного ила, выгружаемого из отстойника первичного (вторичного), в аэротенк 1 ступени;

СП-модель **приемного резервуара** представлена на рис. 3.7.7.

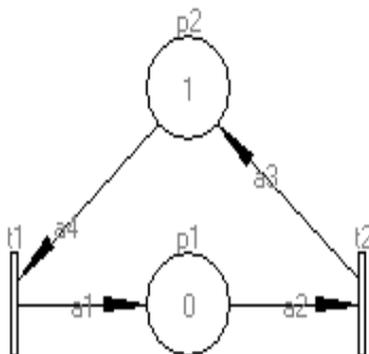


Рис. 3.5.7. СП – модель приемного резервуара

Интерпретация элементов модели следующая:

$p1$ – позиция, моделирующая текущий уровень смеси в резервуаре;

$p2$ – моделирует вместимость приемного резервуара;

$t1$ – переход, моделирующий подачу в приемный резервуар осветленной воды, выходящей из вторичного отстойника;

$t2$ – переход, моделирующий подачу смеси, на микрофильтр для удаления частичек активного ила.

СП – модель **микрофильтра и фильтра с зернистой загрузкой**. представлена на рис. 3.7.8.

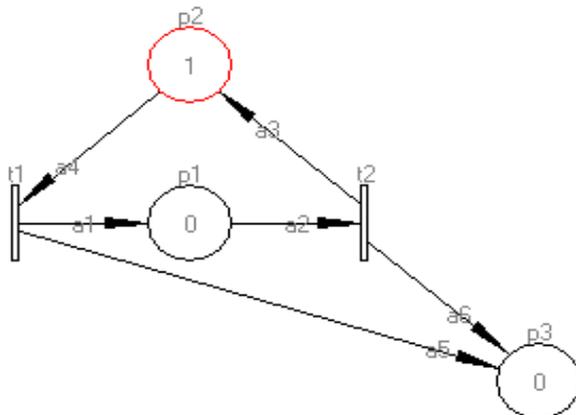


Рис. 3.7.8. СП – модель микрофильтра и зернистого фильтра

Интерпретируем элементы модели:

$p1$ – позиция показывает уровень наполненности зернистого фильтра;

$p2$ – позиция, моделирующая вместимость фильтра с зернистой нагрузкой;

$p3$ – позиция, моделирующая выгрузку отходов после фильтрации;

t1 – переход, моделирующий микрофильтр;
t2 – переход, моделирующий выгрузку смеси из зернистого фильтра.

СП-модель **контактного резервуара** представлена на рис.3.7.9.

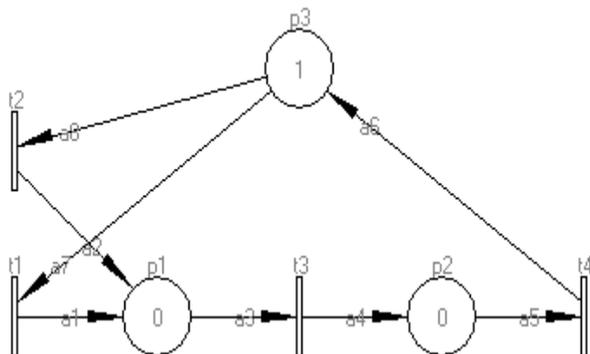


Рис.3.7.9. СП - модель контактного резервуара

Интерпретация элементов модели следующая:

p1 – моделирует процесс загрузки сырьевых продуктов в резервуар;

p2 – моделирует процесс очищения осветленной воды;

p3 – позиция, моделирующая вместимость контактного резервуара;

t1 – переход, моделирующий загрузку в контактный резервуар сточных вод, прошедших процесс фильтрации;

t2 – переход, моделирующий подачу озоновой смеси в резервуар;

t3 – переход, моделирующий выполнение процесса обеззараживания воды;

t4 – переход, моделирующий выгрузку очищенной во-

ды;

СП-модель **насоса** (запорной арматуры) представлена на рисунке 3.7.10.



Рис. 3.7.10. СП - модель насоса

Из СП-моделей типовых аппаратов была синтезирована модель всей установки (рис. 3.7.11).

С использованием СП-модели нами разработан программный комплекс системы технологического модуля БОСВ полимерных производств, имитирующей функционирование биоочистки в виртуальном времени. Средствами SCADA-технологии TRACE MODE разработан программный комплекс системы управления технологическим процессом БОСВ полимерных производств [13].

Система управления технологическим процессом позволяет выполнять диспетчерский контроль основных элементов системы управления БОСВ полимерных производств, останавливать систему и анализировать ее состояние как в целом, так и в целях прогнозирования развития внештатных ситуаций [14].

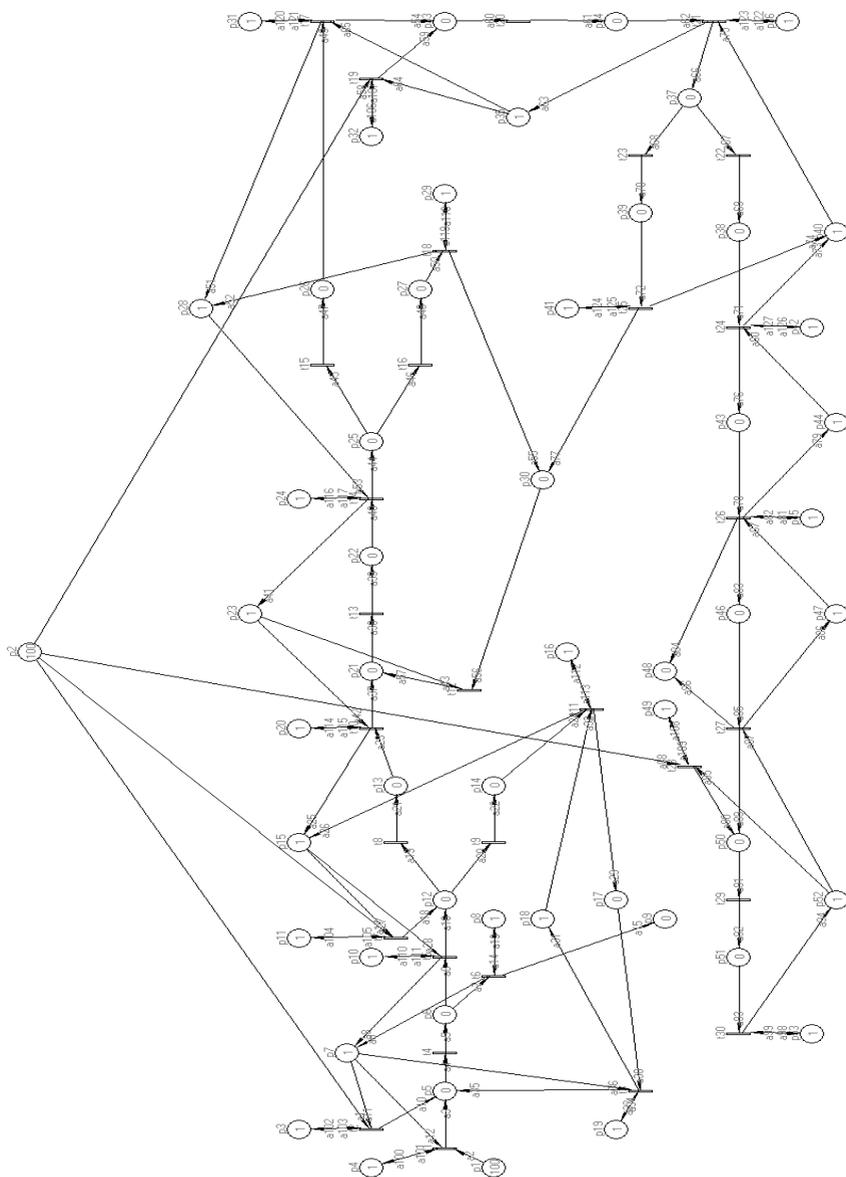


Рис. 3.7.11. Модель технологического модуля в виде МСП

Заключение

При анализе химико-технологических (биохимико-технологических) систем установлено основное ограничение формализма N-схем, заключающееся в отсутствии учета N-схемами временных характеристик моделируемых систем. Это приводит к необходимости использования модификации СП, ориентированной на моделирование и анализ дискретно-непрерывных БХТС, путем включения приоритетных переходов, а также времени задержки меток в позициях и переходах. Построение математической модели функционирования систем биоочистки технологических стоков полимерных производств, реализованные в виде модифицированной сети Петри, позволяет исследовать системные связи и законы функционирования установки в целом. Разработанный программный комплекс системы БОСВ, позволяет анализировать состояния системы биоочистки в целом и прогнозировать развитие внештатных ситуаций.

Литература

1. Кафаров В.В., Дорохов И.Н. *Системный анализ процессов химической технологии: Основы стратегии*. М.: Наука, 1976. 500 с.
2. Островский Г.М., Бережинский Т.А. *Оптимизация химико-технологических процессов: Теория и практика*. М.: Химия, 1984. 239 с.
3. Вавилин В.А., Васильев В.Б. *Математическое моделирование процессов биологической очистки сточных вод активным илом*. М.: Наука, 1979. 119 с.
4. Зиятдинов Н.Н. *Системный подход к повышению эффективности биологической очистки промышленных сточных вод: дис. ... док. тех. наук*. М., 2001. С. 16 -22.
5. Якушева О.И. *Биохимическая очистка сточных вод и газовых*

выбросов нефтехимических комплексов: дис. ... канд. биол. наук. Казань, 1998. 121 с.

6.Справочное руководство по компонентному составу водотоков и сточных вод различных производств / Л.М. Климовицкая, Ю.С. Котов, Ю.Н. Почкин [и др.] / под ред. проф. В.З. Латыповой. Казань: Изд-во Казан. ун - та, 1992. 84 с.

7.Евилевич А.З., Евилевич М.А. Утилизация остатков сточных вод. Л.: Стройиздат, 1988. 248 с.

8.Peter P. Determination of Biological Degradability of Organic Substrates // Water Research. 1976. V. 10. P. 231-235.

9.Инструкция по приему сточных вод в горканализацию. М: Минжилкомхоз РСФСР, 1967.

10.Buswell A.M., Mueller M.F. Mechanisms of Methane Fermentation // Industrial and Engineering Chemistry. 1952. V. 44.

11.Яковлев С.В., Карюхина Т.А. Биохимические процессы в очистке сточных вод. М.: Стройиздат, 1980. 200 с.

12.Питерсон, Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем / Дж. Питерсон. – М.: Мир, 1984. – 264 с.

13.Савдур С.Н., Понкратова С.А. Системный подход в моделировании технологического процесса очистки нефтесодержащих сточных вод. // Вестник Казанского технологического университета. Казань: КГТУ, 2010. № 7. С. 218 – 226.

14. Yu. I.Azimov, S.N.Savdur, E.L.Fesina, 2014.Ensuring environmental safety based on the modeling of biological process of oily SEWAGE. Mediterranean Journal of Social Sciences, 5 (24): 372-377.

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

16. Крошилил А.В., Бабкин А.В., Крошилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечёткой логики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. - 2010. Т. 2. № 97. С. 58-63.

Глава 4. Проблемы подготовки современных кадров для экономики и промышленности

§ 4.1 Трудовой потенциал промышленности в условиях формирования открытого образования

§ 4.1 Labor industry potential in the conditions of open education formation

Аннотация

Повышение результативности управления трудовым потенциалом относится к важнейшим задачам социально-экономического развития хозяйственного комплекса России. В работе выполнен мониторинг понятий трудового потенциала. Предлагается свое определение с позиции приращения знаний, формирования человеческого капитала. Предпринята попытка определить основные характеристики и требования к трудовому потенциалу промышленности при переходе к пятому и шестому технологическим укладам. Выполнена оценка возможности к росту самообразования на основе положительной динамики использования глобальных информационных сетей и как следствие необходимость развития системы открытого образования. В условиях сетевой экономики меняются роль и способы формирования трудового потенциала, требования к современным кадрам и способы их подготовки.

Ключевые слова: технологический уклад, научно-технический прогресс, информационно-коммуникационные технологии, трудовой потенциал, открытое образование.

Abstract

Increase efficiency of labor potential management is one of the core tasks of the Russia economic complex socio-economic development. The research focuses on monitoring concepts of labor potential. Proposed definition with a position of increment of knowledge, of human capital formation. An attempt was made to define the key characteristics and requirements of the labor industry potential in the transition to the fifth and sixth technological modes. Evaluated opportunities for growth of self-education based on

positive dynamics in the use of global information networks and as a consequence the necessity of development of system of open education. In terms of the network economy are changing the role and methods of labour potential formation, the requirements of modern workers and the methods for their preparation.

Keywords: *technological structure, scientific-technical progress, information and communication technology, employment potential, open education.*

Актуальность исследования

Одной из ключевых задач Стратегии инновационного развития обозначено наращивание человеческого потенциала, в том числе возрастание компетенции населения к инновациям, радикальное расширение «класса» инновационных предпринимателей и воспитания «инновационного человека» [1]. Для этого требуется модернизация системы образования.

Развитие сетевой экономики стало возможным в силу информационной революции и процессов глобализации экономики. В современной экономике происходит рост количества инноваций, диффузия знаний и технологий, возникают новые формы и методы организации деятельности, что приводит к появлению новых видов взаимодействий, частичной замене рыночной и государственной форм управления сетевой, активному привлечению потребителей-стейкхолдеров, формированию системы открытого образования, смене структуры потребностей, повышению оборачиваемости капитала и т.д.

Экономика спонтанно трансформируется в сетевую, т.е. в «непрерывно текущее пространство потоков», получая способность непрерывных обновлений. При таком ин-

формационном способе развития источник производительности в воздействие знаний на знания, что отражается в технологиях генерирования знаний, обработки информации и символической коммуникации [2, 3]. Размываются и границы образовательной среды, структура ее непрерывно видоизменяется под текущие потребности общества. Изменяются и формы социально-экономических отношений, складывающихся в процессе труда и в промышленности.

Трансформация понятия трудового потенциала

Н.И. Хадасевич показала схему превращения трудовых ресурсов в человеческий капитал (рис. 4.1.1), определяя трудовой потенциал как способность к осуществлению трудовой деятельности определенного вида, т.е. спектр способностей еще не реализованных, а рабочую силу – как востребованную способность [4].

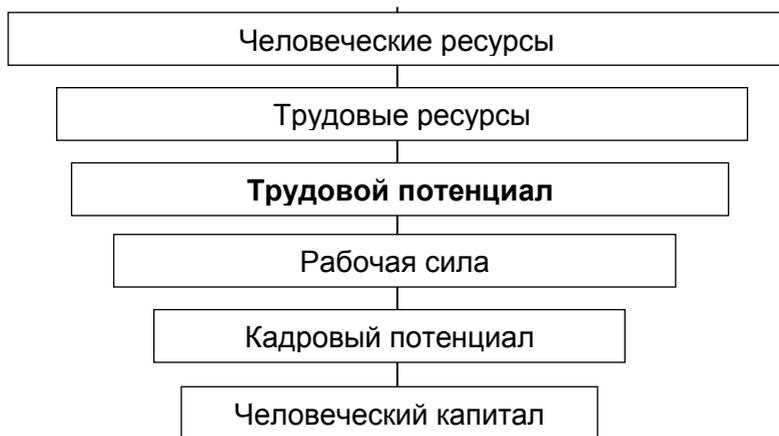


Рис. 4.1.1. Этапы превращения трудовых ресурсов в человеческий капитал [4]

Е.С. Судакова считает, что трудовой потенциал необходимо рассматривать как степень возможного участия работников в трудовой деятельности с учетом их психофизиологических, социально-демографических, квалификационных и личностных особенностей, а также возможностей их развития на уровне работника, организации и отрасли в целом [5].

И.В. Рязанцева в определении трудового потенциала использует системный анализ, говоря, что это целостная система, обладающая свойствами: принадлежность, т.е. направленности на подчинение человеку; реальности, т.е. возможности осуществления трудовую деятельность при определенных условиях среды; вербализуемости, описания, оценки, сравнения и совершенствования [6].

На наш взгляд, любой потенциал (по своему определению) закладывает в себе возможности и способности реализации. Таким образом, трудовой потенциал субъекта хозяйственной деятельности – это возможность субъекта трудовой деятельности использовать свои ресурсы с максимальным синергетическим эффектом для накопления человеческого капитала.

При этом, эти ресурсы могут быть как востребованы обществом, так и не востребованы; частично использованы или не использованы. В любом случае, трудовой потенциал рассматривается как резерв экономического роста общества [7].

Необходим мониторинг учета взаимосвязи интеграционного характера бизнес-процессов и воспроизводства рабочей силы и трудовых ресурсов общества. Поскольку

использование потенциала трудовых ресурсов является показателем способности овладения кадрами необходимых профессий и специальностей части трудовых ресурсов общества, и необходимыми знаниями и навыками для выполнения определенного вида труда, прежде всего в условиях модернизации и инновационного развития общества, необходимого для ускоренного перехода к современным технологическим укладам.

Развитие мировой экономики доказывает, что снижается эффективность традиционных ресурсов общества, а ускорение инновационных процессов возможно только при переходе к современным технологическим укладам. Сроки и скорость такого перехода зависят, прежде всего, от реализации потенциала трудовых ресурсов и приращения этого потенциала вследствие развития открытого образования.

Н. Кондратьев связал циклическое развитие экономики с НТП (научно-техническим прогрессом) и нововведениями, которые инициируют переход к новому технологическому укладу. Развитие российской экономики в настоящее время связывают с переходом к пятому укладу (табл. 4.1.1).

Для обеспечения инновационного развития промышленности, необходимо сформировать высокий уровень трудового потенциала, обеспечить экономику работниками не с умениями и навыками, и даже не квалификацией, а обладающих необходимыми компетенциями (рис. 4.1.2).

Это показывает и анализ активности населения, участвующего в непрерывном образовании (табл. 4.1.2).

Глава 4. Проблемы подготовки современных кадров для экономики и промышленности

Таблица 4.1.1. Основные характеристики технологических укладов

Показатель	Технологический уклад		
	Четвертый	Пятый	Шестой
1	2	3	4
Период доминирования	1930 – 1980 гг.	1985 – 2035 г.	С 2035 г.
Преимущества по сравнению с предыдущим технологическим укладом	Массовое и серийное производство	Индивидуализация и повышение гибкости производства и потребления, преодоление экологических ограничений по энерго- и материалопотреблению на основе АСУ, деурбанизация на основе телекоммуникационных технологий	Энергосберегающие технологии, нанoeлектроника, системы искусственного интеллекта
Трансформация экономических отношений	Доминирование структуры в организации	Переход к сетевой интеграции организаций	Переход на компонентную технологию (гетерогенная сетевая среда, профессиональные реляционные СУБД с открытым интерфейсом)
Основной фактор роста производительности труда	Труд, земля, капитал, информация, предпринимательские способности	Наука Инновационный человек	Инновационный человек
Распространенные виды образования	Классическое образование	Классическое (формальное) образование	Классическое образование Smart-

Глава 4. Проблемы подготовки современных кадров для экономики и промышленности

		Неформальное образование Открытое образование	образование с использованием искусственного интеллекта
Развитие теории управления трудовыми ресурсами	Классическая теория управления персоналом Теория человеческих отношений и человеческих ресурсов	Теория человеческих отношений и человеческих ресурсов Теория человеческого капитала	Теория человеческого капитала

Таблица 4.1.2. Участие населения Российской Федерации в непрерывном образовании в 2013 г. (составлено на основе [8])

№	Характеристики	Формы образования		
		формальное	дополнительное	самообразование
1	Удельный вес населения, участвующего в непрерывном образовании, %	3	12	26
2	Место, занимаемое среди 33 стран Европы	27-29	31	29-30

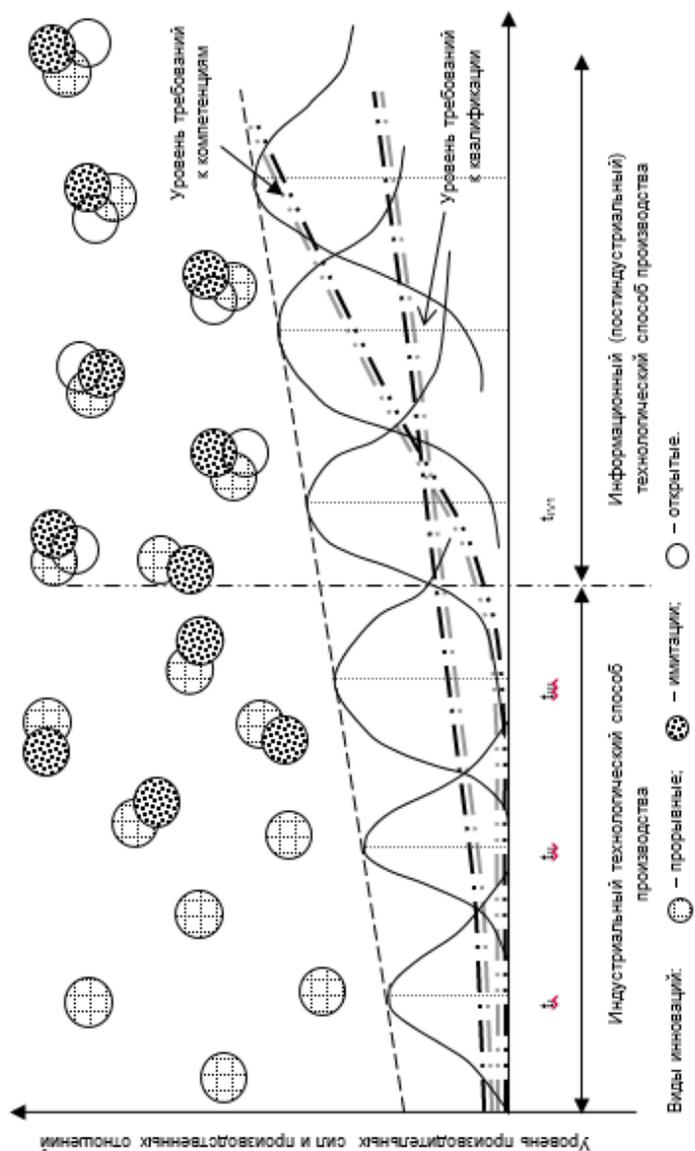


Рис. 4.1.2. Взаимосвязь технологических укладов и требований к работнику

Формальное образование включает среднее общее, среднее полное, начальное профессиональное, среднее профессиональное, высшее профессиональное и послевузовское профессиональное, осуществляемое в образовательных учреждениях. Дополнительное образование включает организованные виды обучения, такие как: курсы повышения квалификации, профессиональные или любительские курсы; лекции, семинары, тренинги на регулярной основе или разовой основе (проводимые на рабочих местах); программы дополнительного обучения в образовательных учреждениях (как подготовительные курсы, второе высшее образование, MBA и т. д.). Самообразование – индивидуальное обучение, которое вносит вклад в расширение знаний, умений и компетенций, но не подтверждается сертификатами о его завершении и другими документами. Неформальное образование формируется на основе дополнительного образования и самообразования.

По данным исследования ВШЭ населения России в возрасте 25-64 лет, участвующем в непрерывном образовании, только 3 % заняты формальным образованием, 12 – дополнительным и 26 % респондентов занимаются самообразованием [9].

Таким образом, наиболее распространенной формой оказывается самообразование, позволяющее повысить компетенции лиц, формирующих трудовой потенциал. По показателям участия населения в непрерывном образовании среди стран Европы мы занимаем 27-31 места, находясь на одном уровне с Италией, Грецией,

Венгрией. Такой низкий уровень говорит о необходимости реализации механизмов государственной поддержки непрерывного образования, что и выполняется в настоящее время.

Если при индустриальном технологическом способе производства основным требованиям к трудовым ресурсам был высокий уровень квалификации, то при постиндустриальном – благодаря сетевому взаимодействию стейкхолдеров, диффузии знаний и технологий создаются не только прорывные инновации и имитации, но и открытые, что требует способностей, выходящих за рамки классического образования и опыта работы (рис. 1).

Описание «инновационного человека» содержится в Концепции инновационного развития. Нами выделены признаки психологического портрета «инновационного человека» (табл. 4.1.3).

В шестом технологическом укладе инновационный человек станет основным фактором роста общественной производительности труда. Этот фактор значим уже и в этом десятилетии.

Его опыт, накопленные знания, предпринимательские способности стали основной инновационного развития экономики. Это возможно только в системе непрерывного образования, которая в условиях сетевой экономики позволяет реализоваться на открытой платформе.

Таблица 4.1.3. Признаки психологического портрета инновационного человека

№	Группы признаков	Признаки
1	Интеллектуальные	Способность и готовность к непрерывному образованию
		Склонность к совершенствованию
		Готовность к переобучению
		Профессиональная мобильность
		Стремление к новому
		Способность мыслить критически
		Креативность
		Саморазвитие, самосовершенствование
		Склонность к нестандартным решениям
		Смекалка, находчивость
2	Коммуникативные	Склонность к свободному владению иностранными языками
		Готовность работать как самостоятельно, так и в группе
		Свобода, независимость от людей и обязательств
3	Мотивационно-волевые	Склонность к разумному риску
		Предприимчивость
		Самостоятельность
		Причастность к делу
		Самореализация
		Стремление к успеху
		Хитрость
Самоуважение		

Система открытого образования

Система образования обеспечивает приращение трудового потенциала и как следствие, накопление чело-

вещеского капитала. Если классическая (формальная) система образования чаще всего привязана географически к месту нахождения образовательного учреждения, то при неформальном образовании эти границы стираются. Происходит перенос образовательного процесса в электронную среду.

Необходимо выделить ключевые изменения, происходящие в российском образовании:

- вузы теперь не только должны обеспечить учебный процесс, но и стать площадкой для создания инноваций, что невозможно без единения с наукой и практикой;
- объединение их ресурсов для реализации совместных проектов, создания онлайн платформ;
- появилась возможность выстраивания персонализированных образовательных траекторий; развитие уровневой системы тематических модулей;
- наравне с классическим образованием общество начало пользоваться неформальным, что можно объяснить ростом их компетенций к инновациям.

Общедоступность образования обеспечивается открытыми платформами и позволяет повысить компетенции работников. В ретроспективе образование видится нам открытым, на основе smart-технологий с привлечением к использованию искусственного интеллекта.

Получение образования через систему открытого образования характеризует возможность использовать сетевое взаимодействие. Рассмотрим следующие его характеристики: удельный вес организаций, использующих глобальные информационные сети; удельный вес

домохозяйств, использующих доступ к Интернету (табл. 4.1.4) и следующую группу:

I. Поиск информации об образовании, курсах обучения и тренингах.

II. Дистанционное обучение.

III. Получение знаний и справок на любую тему с использованием Википедии, онлайн-энциклопедий и т. д.

IV. Скачивание фильмов, изображений, музыки; просмотра видео; прослушивание музыки или радио.

V. Скачивание программного обеспечения (с исключением компьютерных игр).

VI. Чтения или скачивание онлайн-газет или журналов, электронных книг.

VII. Развитие общекультурных компетенций (поиск информации об объектах культурного наследия и культурных мероприятиях, прохождение виртуальных туров по музеям и галереям и др.).

VIII. Загрузка личных файлов (книг/статей/журналов, фотографий, музыки, видео, программ и др.) на сайты, социальные сети, облачные хранилища для публичного доступа (табл. 4.1.5).

Таблица 4.1.4. Удельный вес российских организаций и домохозяйств, использующих глобальные информационные сети, %

(составлено по данным [10])

Участники сетевого взаимодействия	Период		
	2010	2012	2013
Организации	83	88	89
Домохозяйства	55	67	71

Таблица 4.1.5. Удельный вес населения РФ, использовавшего сеть Интернет для формирование своего трудового потенциала в октябре-ноябре 2014 г. (составлено по данным [11])

Выделенные характеристики	Всего		в том числе				в том числе			
			город		село					
	мужчины	женщины	Всего	в том числе		Всего	в том числе		мужчины	женщины
				мужчины	женщины		мужчины	женщины		
I	9,4	7,9	10,7	9,9	8,5	11,1	7,2	5,3	8,9	
II	3,0	2,8	3,3	3,3	3,1	3,5	1,9	1,4	2,4	
III	35,0	32,9	36,9	37,6	35,6	39,3	24,7	21,9	27,3	
IV	49,5	56,4	43,3	51,1	58,2	44,7	43,2	49,2	37,4	
V	10,2	13,5	7,2	11,1	14,9	7,6	6,8	8,0	5,6	
VI	19,2	17,8	20,4	21,2	19,9	22,4	10,9	9,7	12,0	
VII	11,9	8,7	14,7	13,5	10,0	16,6	5,4	3,7	6,9	
VIII	25,2	24,4	25,9	26,3	25,7	26,9	20,6	19,5	21,7	

Данные таблицы 4.1.4 показывают, создание условий для переноса образовательного процесса в электронную среду. Наиболее распространенной формой получения знаний в сети остаются результаты, полученные в поисковых системах, онлайн-энциклопедиях, электронных библиотеках; на основе скачивания, просмотра и (или) прослушивания фильмов, изображений, музыки (табл. 4.1.5).

По данным нашего опроса 100 % студентов Новосибирского государственного технического университета (НГТУ) специальности «Прикладная информатика» используют электронные ресурсы платформ открытого образования и вуза (объем выборки 218 человек). Необходимость использовать платформы открытого образования они объясняют тем, что хотят:

- быть конкурентоспособными специалистами на рынке труда;
- углубить познания в своей специальности;
- расширить свои общекультурные компетенции;
- получить дополнительную специальность.

Система открытого образования ориентирована на свободный доступ к знаниям населения, следовательно, не может быть ограничений по возрасту, сфере деятельности, проживанию и территориальному месту нахождения, гражданству, взиманию денежных средств.

В качестве примера можно рассмотреть проект «Университет без границ» Московского государственного университете имени М.В. Ломоносова официальный сайт <http://distant.msu.ru/>, характеристика приведена в таблице 6.

Его целью стало создание открытой сетевой образовательной площадки для различных направлений непрерывного дистанционного образования. Предложенные курсы – общеобразовательные, необходимый порог знаний для их усвоения установлен на уровне средних классов российских школ.

При желании получить подтверждение о прохождении курсов для лиц без высшего образования предлагаются сертификаты, с высшим – возможно получить удостоверение о повышении квалификации.

Проект «Университет без границ» в этом году присоединился к новой российской платформе «Открытое образование», официальный сайт <https://openedu.ru/>, который размещает курсы ведущих вузов страны.

Таблица 4.1.6. Характеристика проекта «Университет без границ»
МГУ имени М.В. Ломоносова

№	Характеристики	Описание
А	Б	В
1	Предлагаемые курсы	Физиология растений Биофизика Биофизика: от неживого к живому, от принципов к механизмам Молекулы и болезни: ионные каналы и переносчики Всемирная юридическая история Возвышение Москвы, XIV-XV вв. Современные экологические проблемы и устойчивое развитие Язык, культура и межкультурная коммуникация Основы астрономии Уильям Шекспир в историко-культурной традиции: загадки, мифы, реальность
2	Длительность лекции	15-30 минут

3	Аудитория	Старшеклассники Студенты МГУ Студенты других вузов Преподаватели и учителя Граждане, повышающие свои знания и компетенции
4	Наибольшая аудитория	Студенты МГУ факультетов, где данный курс не читается
5	Форма контроля знаний	Тесты к каждой лекции Семинары, оформленные в виде эссе Итоговая аттестация
6	Форма итоговой аттестации	Собеседование Собеседование по выполненной выпускной работе
7	Преподаватели курсов	Ведущие специалисты МГУ
8	Наличие взимания денежных средств	При желании получить по итогам курса сертификат в бумажном виде и удостоверение повышения квалификации

Платформа создана Ассоциацией «Национальная платформа открытого образования», учрежденной ведущими университетами – МГУ, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ «ВШЭ», МФТИ, УрФУ и ИТМО. В основу курсов заложены следующие принципы:

1. Лучшие профильные курсы лучших профессоров. Каждый из вузов представляет курсы по своему самому сильному профилю. Это лучшие курсы самых продвинутых преподавателей вуза.

2. Стандарты качества. Качество учебного материала гарантируется внутренней экспертизой. Все курсы соответствуют требованиям, совместно разработанным участниками проекта.

3. Организация оценочных процедур. Оценочные средства проходят экспертизу со стороны учебно-методических объединений, идентификация пользователей обеспечивается процедурой прокторинга или биометрическими технологиями [11].

Развивается и система электронных библиотек, олимпиад, творческих и научных конкурсов для населения разного возраста. Этот механизм направлен на привлечение общества к непрерывному образованию, повышению их знаний и компетенций.

Заключение

Возможность ускорения перехода российской экономики к современным укладам зависит от роста потенциала трудовых ресурсов общества. Изучение образовательных потребностей, их места в системе ценностей и приоритетов, уровня и качества образования, квалификаций и компетенций, позволяют предвидеть перспективы перехода к современным укладам.

Анализ структуры существующих форм образования в России показал, что предпочтения населения относятся к такой форме, как самообразование. И с ростом обеспеченности домохозяйств глобальной информационной сетью, возможности к развитию открытого образования расширяются.

Формирование открытого образования направлено не только на приращение знания, но и распространение, что особенно важно для России с учетом размеров ее территорий и распределению трудовых ресурсов.

Не менее важен фактор отставания нашей страны в таких вопросах, как мобильность населения, обеспечения социально незащищенных слоев населения, трудовых ресурсов с ограниченными физическими возможностями и другие. С развитием открытого образования повышается эффективность способов реализации проблем, связанных с использованием потенциала трудовых ресурсов промышленности.

Полученные результаты

В развитии концепции управления трудовыми ресурсами авторами дано определение трудового потенциала субъекта хозяйствования как возможности субъекта трудовой деятельности использовать свои ресурсы с максимальным синергетическим эффектом для накопления человеческого капитала. Доказано, что созданы условия для реализации компетентностной модели формирования трудового потенциала, необходимой при постиндустриальном технологическом способе производства. Авторами сгруппированы признаки портрета инновационного человека, определяющие его компетенции: интеллектуальные, коммуникативные и мотивационно-волевые.

На основе статистического анализа обосновано создание условий для системы открытого образования. В настоящее время наиболее распространенной формой получения знаний в сети остаются результаты запросов в поисковых системах, онлайн-энциклопедиях, электронных библиотеках; содержат скачивания, просмотр и прослушивание фильмов, музыки и изображений. В

условиях инновационной экономики для развития компетенций не только работников промышленности, но и общества требуется непрерывное образование, что обеспечивается формальным (классическим) и неформальным его видами. Проект «Университет без границ» – пример открытой формы образования, который может рассматриваться классической формой (для студентов МГУ) и неформальной (для других слушателей).

Литература

1. Проект Концепции инновационного развития до 2020 года // Сайт Министерства экономического развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru/mines/main>
2. Кастельс, М. Информационная эпоха. Экономика, общества, культура / М. Кастельс. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 129 с.
3. Милёхина, О.В. Информационные системы как основа успешной организации в условиях знаниевой экономики / О.В. Милёхина, Г.А. Ключков // Мы продолжаем традиции Российской статистики: Материалы I Открытого российского статистического конгресса. – Новосибирск: Изд-во НГУЭиУ "НИНХ", 2015. – С. 247–249.
4. Хадасевич, Н. Р. Концепция формирования трудового потенциала региона [Электронный ресурс] / Н. Р. Хадасевич // Управление экономическими системами. – 2015. – № 1 (25). – Режим доступа: <http://www.uecs.ru/uecs-73732015/item/3329-2015-01-27-12-05-33>
5. Судакова Е.С. Трудовой потенциал и его место в системе категорий в области управления персоналом // Вестник университета (ГУУ), №8, 2014
6. Рязанцева, И. В. Механизм воспроизводства конкурентоспособных специалистов / И. В. Рязанцева // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 12. – С. 215–218. – 0,6 п.л.
7. Алетдинова А.А. Методология управления инновационной деятельностью экономических систем / А. А.Алетдинова, Г.И. Кур-

чеева, А. В. Бабкин, [и др.]. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2014. – С. 249-297.

8. Образование в Российской Федерации: 2014: статистический сборник. – М.: НИУ «Высшая школа экономики», 2014. – 464 с.

9. 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.

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

11. Сайт платформы «открытое образование» URL: <https://openedu.ru/>

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. Барабанер Х. Высшее образование в новых экономических условиях // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – № 6(209)/2014, стр.9-17

14. Козлова Д.К. Экономическая эффективность интернационализации высшего образования // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – № (163)/2013. Том 2., стр.155-158

15. Цветкова С.А. Проблемы развития высшего образования в российской национальной инновационной системе // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – № 6-1(185)/2013, стр.292-299

§ 4.2 Ресурсное обеспечение реализации стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации в условиях прогнозируемых изменений структуры промышленности

§ 4.2 Resource ensuring realization of strategy of development of the Arctic Zone of Russian Federation in the conditions of the predicted changes of structure of the industry

Аннотация

Актуальность работы обусловлена проблемами в средне- и долгосрочной перспективе при освоении Арктической территории. Рассмотрены существующие проблемы и риски в сфере освоения Арктической территории России и ресурсного обеспечения реализации Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации. Уточнены проблемы в структуре промышленности макрорегиона, которая нуждается в изменениях. В структуре ресурсного обеспечения реализации Арктических проектов выделено кадровое обеспечение. Проведен анализ основных факторов, определяющих современное состояние прогнозирования кадровой потребности для освоения Арктики. Это прогнозирование должно учитывать необходимые изменения структуры промышленности. Выполненные исследования показали необходимость интеграции существующего промышленного, образовательного и научного потенциала для решения проблем кадрового обеспечения стратегических задач развития АЗРФ (в том числе на примере Архангельской области). Разработана концепция комплексного подхода к формированию системы подготовки кадров для промышленного развития Арктических территорий в целях обеспечения их гармоничного развития. Направлениями дальнейших исследований автор видит разработку комплексных мер организационно-методического характера по планированию и прогнозированию кадрового обеспечения Арктической зоны для достижения целей промышленного развития.

Ключевые слова: Арктическая зона, промышленное развитие, структура промышленности, ресурсное обеспечение, подготовка кадров для Арктики, прогноз потребности кадров.

Abstract

Relevance of work is caused by problems in the average and long term at development of the Arctic territory. The existing problems and risks in the sphere of development of the Arctic territory of Russia and resource ensuring realization of strategy of development of the Arctic Zone of the Russian Federation are considered. Problems in structure of the industry of the macroregion which needs changes are specified. The analysis of the major factors defining a current state of forecasting of personnel requirement for development of the Arctic which has to correspond to a current state of the structure of the industry is carried out. The executed researches showed need of integration of the existing industrial, educational and scientific potential for the solution of problems of staffing of strategic problems of development of AZRF (including on the example of the Arkhangelsk region) The concept of an integrated approach to formation of system of training is developed for industrial development of the Arctic territory. The directions of the further researches the author sees development of complex measures of organizationally methodical character on planning and forecasting of staffing in the Arctic Zone for achievement of the objectives of industrial development.

Keywords: development of the Arctic territory, structure of the industry, resource ensuring realization, personnel requirement for development, forecasting of staffing in the Arctic Zone.

Введение

Освоение Арктического шельфа связано со значительными проблемами, которые в условиях нестабильности внешней среды еще больше усиливаются. Эти проблемы лежат в различных сферах, в частности:

–международно-правовой – необходимо представить убедительные геологические доказательства и получить согласие других заинтересованных участников для освоения ряда месторождений;

–геологической – степень разведанности низкая, геологическая служба недостаточно эффективна,;

–экологической и социальной - последствия вмешательства активизации освоения и Арктической зоны не оценены должным образом, и могут быть фатальными;

–технологической – в связи с проблемами в тяжелой и судостроительной промышленности у России недостаточно современных технологий бурения, добычи и транспортировки углеводородов с больших глубин;

–военно-стратегической – России необходимо принимать меры по обеспечению безопасности Арктическом регионе;

–во взаимозависимости и противоречивости целей заинтересованных в освоении Арктики сторон;

–организационно управленческой – управление в условиях специфики территориально-административного определения территорий, отнесенных к Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ);

–ресурсной: обеспеченности программ и проектов освоения Арктической зоны Российской Федерации ресурсами, в т.ч. финансовыми, трудовыми, материальными и т.д.;

– в структуре промышленности, которая имеет некоторые деформации, обусловленные ориентацией на добывающие виды деятельности.

Остановимся более подробно на последних двух проблемах.

По оценкам некоторых исследователей [1] промышленное развитие на макро-уровне, в т.ч., и в Арктической зоне, является проблемным, что подтверждается выводами:

– удельный вес промышленности в экономике России составляет около 25%, что соответствует общим мировым тенденциям (в Германии - 25%; в Архангельской области (без НАО) 19,3% [2]);

– выявлены структурные диспропорции в российской промышленности, которые отражаются преимущественно сырьевом характере российской экономики;

– высокая степень износа основных фондов в промышленности, особенно в энергетике, газовой и угольной отраслях, что отражает, в т.ч. отсутствие перспектив у сырьевой экономики;

– негативные тенденции снижения прямых иностранных инвестиций вследствие санкций и др. неблагоприятные тенденции.

Вместе с тем, изменение структуры промышленности должно сопровождаться изменениями в ресурсном обеспечении развития обрабатывающих видов деятельности, в большей степени это касается кадрового обеспечения. Выделение кадровой составляющей в спектре проблем ресурсного обеспечения обусловлено: во-первых, потерей квалифицированных кадров за время структурных изменений в экономике; во-вторых, обновлением технологической базы мировой промышленности и реализации политики импортозамещения; в-третьих, особенностями ведения

хозяйственной деятельности в Арктической зоне, связанными со сложными климатическими и региональными условиями. В частности, региональные особенности заключаются в ограниченности трудовых ресурсов на территории АЗРФ.

Перечисленные проблемы носят стратегический характер, их решение их зависит от множества факторов. При этом субъекты этих решений – многоуровневые (властные структуры и исполнительные органы на федеральном, региональном и местном уровнях), а объекты – разнообразные (программы, проекты, бизнес-структуры). Соответственно, встает задача упорядочивания, расстановки приоритетов и согласования решений.

Постановка задачи

Решение проблем ресурсного обеспечения реализации Арктических проектов в части кадрового обеспечения должны быть основаны на современном состоянии структуры промышленности и ее кадровом обеспечении, как исходного состояния, определении изменений в структуре промышленности и соответствующего кадрового обеспечения в будущем, разработке механизмов перехода из исходного состояния в желаемое.

Методика исследования

Для решения задачи ресурсного обеспечения в реализации стратегии развития Арктической зоны, по нашему мнению, следует придерживаться следующей последовательности исследований:

1. анализ нормативного, и научно-методического обеспечения решения обозначенных проблем;
2. анализ общего поля проблем освоения Арктики и ее промышленного сектора экономики с определением желаемых структурных изменений в этом секторе;
3. анализ существующего потенциала научно-образовательного пространства АЗРФ для обеспечения кадровой потребности в новой структуре промышленности;
4. анализ основных проблем кадрового обеспечения в условиях изменения структуры промышленности, требующих адекватной реакции академического сообщества и системы образования в целом;
5. поиск возможных способов решения проблем кадрового обеспечения обновленной структуры промышленности АЗРФ;
6. выбор инструментов выбора способов решений проблем кадрового обеспечения с учетом изменений в структуре промышленности Арктики.

Полученные результаты

Для решения поставленной в рамках этой работы задачи, автором проведены исследования состояния нормативных документов, изучено мнение научного сообщества. Следует отметить, что, не смотря на достаточно активное обсуждение исследуемой проблемы, конструктивных и системных работ автором не выявлено. Далее представлены основные результаты.

Решение проблем кадрового обеспечения реализации арктических проектов заявлено в стратегических документах, среди которых Госпрограмма РФ «Развитие об-

разования на 2013-2020 годы», ФЦП «Мировой Океан на 1998-2013 годы», комплексный проект развития Северного морского пути, проект «Северный широтный ход» и другие. Следует отметить, что в обозначенных документах конкретных механизмов решения исследуемых проблем не представлено.

Правительство РФ предприняло ряд мер для того, чтобы процесс развития и освоения Арктики шел активно и конструктивно. Так, в марте 2015 года для организации взаимодействия профильных ведомств и исполнительной власти образована Госкомиссия по вопросам развития Арктики, в частности ее группа «Развитие образования и науки» под руководством Дмитрия Ливанова. Результативность этих мер сложно оценить.

Отдельно следует отметить проблему разработки и реализации промышленной политики, проводимой властными структурами различных уровней, заключающуюся в противоречии целей субъектов этой политики в Арктике, что является источником дополнительных рисков [3].

Проблемы структурных диспропорций в промышленности России являются предметом научной и практической дискуссии. Не останавливаясь на этом подробно, отметим, что мы придерживаемся целесообразности усиления развития обрабатывающих секторов экономики, связанных с использованием добываемых и планируемых к добыче в Арктике ресурсов.

Что касается проблем кадрового обеспечения реализации Арктических проектов, то решение этой проблемы видится в четырех основных плоскостях:

- определении потребности в обеспечении кадрового потенциала компаний, задействованных в Арктических проектах;

- определении потребности бизнеса и возможности научных и научно-образовательных учреждений в проведении исследований и разработок, направленных на решение отдельных технологических проблем;

- формировании новых и развитии существующих образовательных программ подготовки персонала для этих компаний;

- согласовании интересов и намерений государства в этой области с потребностями компаний и возможностями образовательных организаций.

Эти проблемы стали предметом обсуждения на форумах и конференциях самого высокого уровня, например, на международной конференции «Обеспечение безопасности и устойчивого развития Арктического региона, сохранение экосистем и традиционного образа жизни коренного населения Арктики» проходившей в Архангельске 15-16 сентября 2015 года на площадке Северного Арктического федерального университета. Основной идеей таких обсуждений в области рассматриваемой проблематики является активизация сотрудничества между основными заинтересованными группами, бизнесом, наукой, образованием и государством.

В этой ситуации следует усилить использование внутреннего потенциала арктического региона и отдельных его территорий. В глобальном проекте развития Арктики, Архангельской области отводится особое место. В Арктическом макрорегионе она обладает рядом уникаль-

ных преимуществ, лежащих в основе ее стратегического потенциала [4], что должно быть использовано и для решения кадровых проблем обеспечения развития промышленности.

Стратегическое позиционирование Архангельской области можно обозначить следующим образом [5]: Архангельская область - глобальная конкурентная область, существенным образом включенная в мирохозяйственные связи, предполагающие ее участие в мировой экономике путем усиления ее включения на глобальных рынках сырья (углеводородов), технологий его освоения, добычи, переработки, использования и транспортировки, рабочей силы, энергии и т.п.; глобальный промышленный центр по переработке углеводородов; международный транспортно – логистический центр, обеспечивающий связь по Северному Морскому пути; международный центр науки, образования и наукоемкого производства для целей освоения Арктического шельфа.

Для того, чтобы обеспечить реализацию такого стратегического позиционирования области предстоит решить ряд проблем принципиального характера и скорректировать промышленную политику [6].

В условиях макроэкономической нестабильности, а так же в соответствии со стратегическими целями, декларируемыми правительством страны, вектор региональной промышленной политики должен быть обеспечен проведением мероприятий по следующим ключевым направлениям:

– переход к сложным наукоемким технологиям (ресурсосберегающим и информационным);

– обеспечение неуклонного роста эффективности хозяйствования на основе повышения производительности труда и снижения совокупных издержек производства;

– укрепление регионального регулирования промышленности, направленного на создание благоприятных условий на внутри- и межрегиональных, а также внешних рынках для промышленных предприятий всех форм собственности [7].

Сегодня потенциал научно-образовательного пространства АЗРФ включает 54 организации высшего образования и 91 организацию среднего профессионального образования [8].

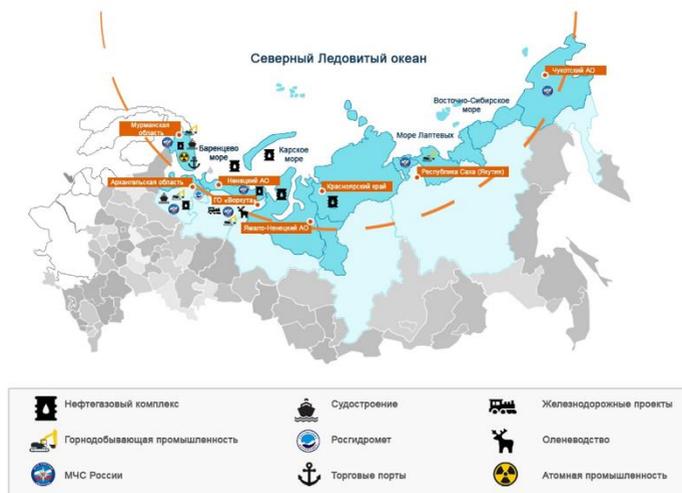


Рис. 4.2.1. Образовательные организации, расположенные в АЗРФ

Северный Арктический федеральный университет (САФУ), являясь единственным федеральным университетом, расположенным на Арктической территории России,

играет роль инструмента реализации Стратегии развития арктической зоны, обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, региональной промышленной политики, потенциального координационного центра всех научных и проектных работ по арктической тематике и кадровому обеспечению реализации арктических проектов.

Реализация каждого из направлений «Стратегии развития АЗРФ» ставит серьезные задачи перед системой подготовки кадров. В свою очередь активное развитие системы подготовки кадров для Арктической зоны Российской Федерации в опорных точках Заполярья обуславливается следующим:

- необходимостью сбережения, использования и развития человеческого капитала АЗРФ;
- снижением инфраструктурных издержек за счет использования научно-образовательных мощностей (или возможностей) АЗРФ;
- развитием социально-экономического пространства АЗРФ;

Стратегической целью САФУ является обеспечение инновационной научной и кадровой поддержки защиты геополитических и экономических интересов России в Северо-Арктическом регионе путем создания системы непрерывного профессионального образования, интеграции образования, науки и производства, а также стратегического партнерства с бизнес-сообществом. В этой связи в Программе развития в качестве одной из основных задач указана интеграция федерального университета в мировое научно-образовательное пространство, содействие повы-

шению инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности федерального округа или территорий в его составе на международном уровне.

Россия нуждается в специалистах и технологиях для освоения арктических территорий, эффективной разработки континентального шельфа и инфраструктурного развития. Именно поэтому очень большое внимание уделяется расширению спектра образовательных программ с арктическим вектором, в рамках которых ведется подготовка специалистов для Арктики по различным сферам деятельности, среди них такие уникальные программы, как Космические информационные технологии по интерпретации спутниковых изображений ледяного покрова и Психологическое сопровождение труда в условиях Крайнего Севера.

В соответствии с задачей САФУ в развитии судостроительного кластера Университет является ведущим игроком в секторе повышения квалификации сотрудников судостроительных и других предприятий. В том числе по Президентской программе подготовки инженерных кадров.

Существует две группы задач, необходимых для решения проблемы подготовки кадров для реализации программ инновационного и технологического развития регионов АЗРФ и предприятий.

Первая группа – обеспечение инновационного характера базового образования, в том числе: обновление структуры сети образовательных учреждений в соответствии с задачами инновационного развития, в том числе формирование интегрированных научно-образовательных структур; обеспечение компетентностного подхода, взаимосвязи теоретических знаний и практических умений;

развитие вариативности образовательных программ, В том числе создание системы прикладного бакалавриата.

Высшее образование испытывает все большее влияние профессиональных объединений, которые требуют от высшего образования ускорить вхождение учащихся и выпускников на рынок труда и повысить их готовность к работе в профессиональной среде [9].

Вторая группа – создание современной системы непрерывного образования, подготовки и переподготовки профессиональных кадров, в том числе: создание системы поддержки потребителей услуг непрерывного профессионального образования, поддержка корпоративных программ подготовки и переподготовки профессиональных кадров; создание системы поддержки организаций, предоставляющих качественные услуги непрерывного профессионального образования.

Новая задача «переноса акцента в подготовке специалистов с преимущественного освоения массированных объемов систематизированных («книжных») знаний на привитие культуры саморазвития, на инструменты непрерывного обучения вызвана быстрым устареванием приобретенных знаний» [9].

Качество подготовки специалистов для инновационного развития регионов АЗРФ – один из основных показателей определяющий конкурентоспособность учреждений высшего профессионального образования, поэтому позиционирование вуза на рынке образовательных услуг в решающей степени зависит от эффективности его взаимодействия с предприятиями-потребителями выпускников высших образовательных учреждений. Но данные учре-

ждения заинтересованы в сотрудничестве с предприятием не только как с поставщиком информации, необходимой для подготовки полноценного специалиста, но и как с дополнительным источником внебюджетных доходов.

В то же время предприятие может быть не только потребителем выпускников образовательного учреждения, но и заказчиком научно-исследовательских работ, поставщиком докторантов, аспирантов и соискателей, слушателей курсов переподготовки и повышения квалификации, специалистов для получения второго образования и пр. Таким образом, предприятие заинтересовано в получении практически всех видов образовательных услуг, предоставляемых учреждениями высшего профессионального образования [10].

Задача освоения Арктики требует объединения лучших специалистов многих вузов. Межвузовское сотрудничество позволяет оптимальным образом расширить возможности, получить синергетический эффект. Этому же способствует и интернационализации высшего образования, которая ярко проявляется в современных тенденциях развития данной сферы. В свою очередь расширение масштабов высшего образования остро ставит проблему качества обучения и проблему финансирования растущих масштабов высшего образования. [9].

Сетевые технологии, позволяют решить отдельные проблемы оптимизации. Показателен в этом плане опыт САФУ, где разработаны сетевые образовательные программы, ориентированные на подготовку кадров для Арктики; Модули на английском языке: «The Arctic as an Art object» (Арктика как объект культуры) и «Society, Diver-

sity and Human Development in the High North» (Общество, разнообразие и развитие человека на Крайнем Севере); Проект «Арктический плавучий университет»; две основные сетевые программы, ориентированные на подготовку кадров для Арктики; Молодежный сетевой университет «Наша Арктика», исследовательский офис Университета Арктики (UArctic), представляющий собой международную сеть университетов, колледжей и других высших учебных заведений и организаций, работающих в сфере высшего образования и исследовательской деятельности на Севере [11]. В дополнение к таким широко востребованным среди абитуриентов и работодателей программам как «Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса арктического шельфа», «Строительство в северных климатических условиях» и многим другим. В 2013 году портфель образовательных программ бакалавриата и специалитета дополнился такими программами, как «Гидрометеорология», «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата», «Ядерная физика и технологии», «Прикладная геология», «Медицинская биофизика». Все новые программы, это практико-ориентированные программы, которые реализуются совместно с предприятиями и организациями региона.

Резкое ускорение научно-технического прогресса (переход к шестому технологическому укладу) обязывает вузы вести подготовку специалистов на базе новейших технологий (во всех сферах жизнедеятельности человечества) и с учетом будущего. Задачи, возникающие в связи с освоением АЗРФ, уже решаются, например, на базе платформы «Технологии экологического развития».

Отдельно остановимся на вопросе определения потребности в обеспечении кадрового потенциала компаний, задействованных в Арктических проектах.

К территории АЗ РФ относятся 8 регионов страны, отличающиеся между собой с точки зрения структуры занятого населения. Наибольшая численность занятых приходится на Мурманскую область, Ямало-Ненецкий АО и Архангельскую область (табл. 4.2.1).

Для АЗ РФ характерно преобладание в структуре занятых по уровням образования специалистов со средним профессиональным образованием, которые составляют 51,9% Арктики в отличие от среднероссийского показателя – 44,3%. Подготовку специалистов среднего звена на территории Арктики осуществляют как образовательные учреждения среднего профессионального образования (81 организация), так и вузы (12 организаций). Наибольшая подготовка кадров ведется на территориях Архангельской области и Мурманской области (70% от выпуска по АЗ РФ). [13]

Таблица 4.2.1. Территории и данные о среднегодовой численности занятого населения по регионам АЗ РФ, 2014 г. [12]

Наименование региона АЗРФ	Площадь территории АЗ РФ, кв. км	Территория АЗ РФ в регионе, %	Среднегодовая численность занятых территории АЗ РФ, чел.	Доля занятых на территории АЗ РФ в регионе, %
Мурманская область	144,9	100	427,4	100
Ямало-Ненецкий АО	769,25	100	421,6	100
Архангельская область	243,5	41	268,3	48

Глава 4. Проблемы подготовки современных кадров для экономики и промышленности

Наименование региона АЗРФ	Площадь территории АЗ РФ, кв. км	Территория АЗ РФ в регионе, %	Среднегодовая численность занятых территории АЗ РФ, чел.	Доля занятых на территории АЗ РФ в регионе, %
Красноярский край	1095,6	46	135,9	9
Республика Коми (г. Воркута)	24,2	6	53,4	12
Ненецкий АО	176,8	100	33,2	100
Чукотский АО	721,5	100	31,1	100
Республика Саха (Якутия)	593,9	19	15,0	3

Минобрнауки России в рамках реализации комплекса мер, направленных на обеспечение субъектов Арктической зоны РФ трудовыми ресурсами в соответствии с потребностью экономики до 2020 года, сформирован проект прогноза потребности экономики в кадрах со средним профессиональным образованием по территориям Арктической зоны РФ. Организационная и методическая поддержка по разработке прогнозов регионов АЗ РФ в кадрах с СПО поручена Центру бюджетного мониторинга ПетрГУ (ЦБМ), исследования которого показали, что сформированные прогнозы кадровых потребностей регионов до 2020 г. имеются только в Мурманской, Архангельской областях, Республике Коми и Красноярском крае.

По оценкам специалистов ЦБМ ПетрГУ среднегодовая численность занятых в экономике на территории Арктической зоны Архангельской области составляет порядка 260 тыс. человек (рис.4.2.2), а в разрезе отдельных наиболее востребованных (со значением среднегодовой чис-

ленности занятых свыше 15 тыс. человек) видов экономической деятельности от 15 до 30 тыс. человек по отдельным видам (рис. 4.2.3).

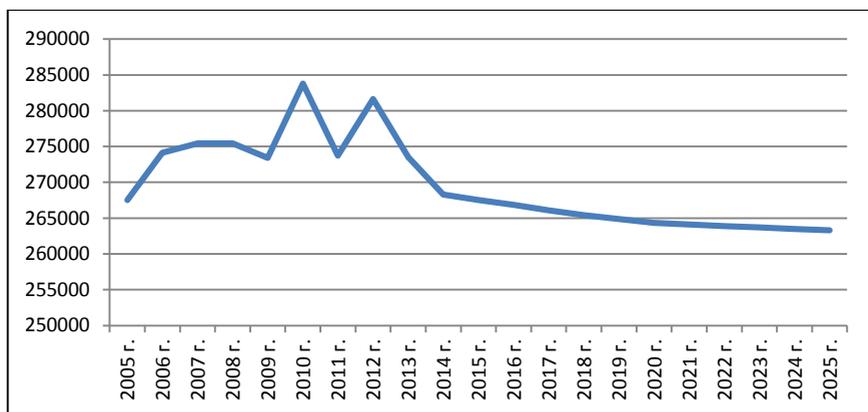


Рис. 4.2.2. Среднегодовая численность занятых в экономике на территории Арктической зоны Архангельской области, человек

Период 2005-2014гг. предусматривает оценку, полученную с использованием отраслевой структуры численности работников на территории Арктической зоны Архангельской области по данным Архангельскстата, а в 2015-2025 гг. прогноз составлен ЦБМ ПетрГУ на основе макроэкономической методики прогнозирования потребностей в кадрах.

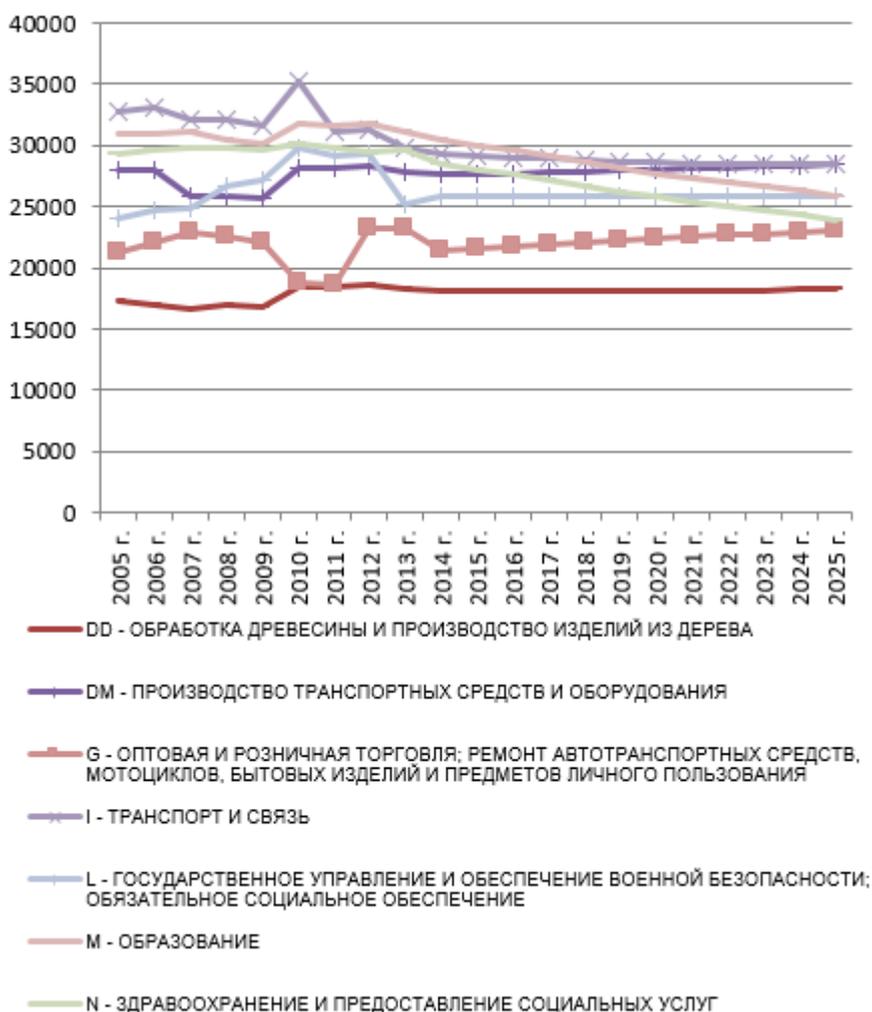


Рис. 4.2.3. Среднегодовая численность занятых в экономике на территории АЗ Архангельской области по виду экономической деятельности, человек

Важным вопросом прогнозирования кадровой потребности экономики является вопрос определение ежегодной

дополнительной потребности (ЕДП) в кадрах с профессиональным образованием в АЗРФ. Основная цель – это получение количественных показателей кадровой потребности экономики, уточненных, на основе результатов опросов ведущих компаний-работодателей и согласованных с региональными органами исполнительной власти субъектов АЗРФ (рис. 4.2.4).



Рис. 4.2.4. Алгоритм определения кадровых потребностей экономики субъектов АЗРФ [8]

ЕДП экономики в кадрах представляет собой величину ежегодного приращения квалифицированных кадров к текущей численности работников, необходимых для социально-экономического развития региона на перспективу и включает:

– потребность «на замену», связанную с неизбежным естественно-возрастным выбытием работников: выход на пенсию, потеря трудоспособности и т.д.;

– потребность «на рост», связанную с ростом/упадком текущего производства с соответствующим открытием/закрытием рабочих мест;

– потребность «на развитие», связанную с запуском новых производств, в том числе при реализации инвестиционных проектов, и необходимостью комплектации их новыми кадрами.

В ходе анализа информации органов исполнительной власти субъектов РФ, проведённого экспертами ЦБМ, были выявлены следующие существующие на сегодняшний день проблемы формирования прогноза потребности в кадрах [13]:

– отсутствие единой методики для разработки прогнозов и формата представления данных (прогноз потребности формируется с помощью имеющихся автоматизированных систем прогнозирования или на основе методик прогнозирования только в Архангельской области и Республике Саха (Якутия);

– использование социологического опроса работодателей в качестве основного метода сбора информации о потребности, причем, опросом охвачены не все работодатели региона и только краткосрочного периода;

– формирование прогноза кадровой потребности осуществляется в целом по региону, а не по муниципальным образованиям, входящим в АЗ РФ.

Перечисленные проблемы, по нашему мнению, можно дополнить факторами, которые оказывают влияние и на

качество прогноза, сформированного по методике, разработанной ЦБМ (ПетрГУ), следующего характера:

– сбор сведений о потребности ведущих работодателей и ее уточнение осуществляется путем онлайн опроса работодателей, но в силу определённых факторов не может рассматриваться как объективная информация, так как работодатели не всегда готовы участвовать в опросах и предоставлять достоверную, своевременную информацию.

– прогноз потребности не учитывает важнейшего параметра - потребности «на развитие», при реализации уже существующих или потенциальных инвестиционных проектов, в том числе крупномасштабных. Зачастую информация об инвестиционных проектах, планируемых «бизнесом» носит ограниченный, обрывочный, не системный характер и может вносить коррективы. Серьёзные недостатки в плане проработанности прогноза потребности в кадрах АЗРФ. На сегодняшний день прогноз построен только в отношении потребности в специалистах со средним профессиональным образованием, без учета специалистов с высшим образованием. В то же время необходимо учесть, что специалисты с высшим образованием в общей численности занятых в среднем по регионам АЗ РФ составляют порядка 20-25% и, безусловно, будут востребованы для реализации амбициозных Арктических проектов.

В качестве примера отметим, что прогноз дополнительной потребности в специалистах с высшим образованием в целом по Архангельской области составляет порядка 3015 человек к 2022 году, и если учесть тренд снижения потребности за весь период прогнозирования на

уровне 20%, то с определенной долей условности можно предположить, что подобные процессы и пропорции будут иметь место и в отношении прогноза кадровой потребности для Арктической зоны Архангельской области.

Представленный прогноз не проработан полноценно с точки зрения учета трудовой миграции населения в силу отсутствия информации по некоторым регионам. Но стоит учесть оценки экспертов, занимающихся исследованиями в области развития Арктики, по мнению которых соотношение коренного и приезжего населения в Арктической зоне составляет 50х50%. [14]

Перечисленные проблемы снижают вероятность качественного прогноза и удовлетворения потребности в кадрах предприятий и организаций функционирующих на территории АЗРФ и Архангельской области в частности.

Таким образом, проведенные исследования показали, что, необходимы изменения, как в самом прогнозировании кадровой потребности для предприятий и организаций, функционирующих на территории Арктической зоны Российской Федерации, его методическом обеспечении, так и в целом в государственном регулировании промышленного развития на макро-уровне в различных аспектах.

На наш взгляд, основными направлениями таких изменений должны стать:

во-первых, согласование различных стратегических документов, регламентирующих промышленное развитие между собой;

во-вторых, направленность на обновление структуры промышленности в целом, и в АЗРФ, в частности, создание национальных цепочек добавленной стоимости, осно-

ванных на создании производств по переработке ресурсов;

в третьих, в разработке комплексных мер организационно-методического характера по планированию и объективному прогнозированию кадрового обеспечения Арктической зоны для достижения целей промышленного развития в будущем.

Далее перейдем к вопросу определения потребности бизнеса и возможности научных и научно-образовательных учреждений в проведении исследований и разработок, направленных на решение отдельных технологических проблем.

Университеты, специализирующиеся на определенных направлениях в науке активно демонстрируют результаты научных исследований и их успешность. Так, за период существования САФУ ежегодный объем выполненных научных исследований увеличился более чем в 5 раз (рис. 4.2.5), а объем НИР, выполняемых по приоритетным направлениям науки, технологий и техники в 6,8 раза. Университет в соответствии с миссией и приоритетными направлениями Программы развития резко увеличил выполнение НИР и НИОКР в интересах организаций, предприятий и учреждений АЗРФ (более чем в 19 раз) (Рис. 4.2.6.).



Рис. 4.2.5 Объем НИР и НИОКР САФУ им. М.В. Ломоносова за 2010-2014 гг [15]

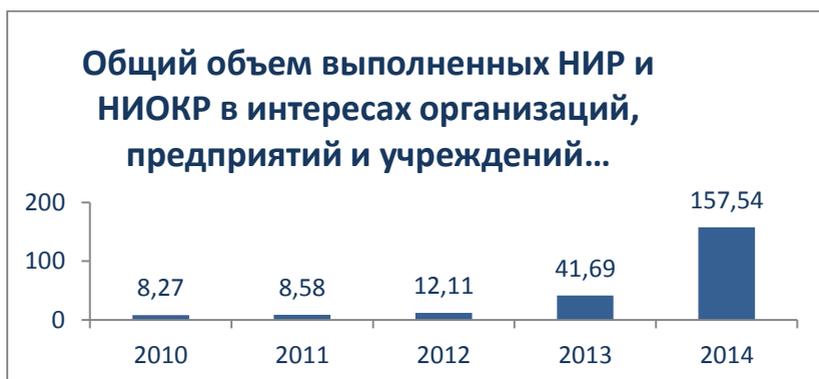


Рис. 4.2.6. Общий объем выполненных НИР и НИОКР в интересах организаций, предприятий и учреждений АЗРФ, млн. руб.[15]

В 2012-2014 годах благодаря тесному сотрудничеству САФУ, МГУ, СПбГУ, Российского государственного гидрометеорологического университета, Института экологических проблем Севера Уральского отделения Российской академии наук при участии Арктического и Антарктического научно-исследовательского института, Государственного океанологического института имени Н.Н. Зубова, ФГБУ «Всероссийский НИИ рыбного хозяйства и океанографии», ФГБУ «Северное УГМС» были организованы и проведены 5 экспедиций в рамках реализации проекта «Арктический плавучий университет».

Однако, для Архангельской области, как и для других регионов АЗРФ, остаются нерешёнными задачи повышения научного и инновационного потенциала учреждений высшего профессионального образования, в том числе: обеспечение патентно-правовой поддержки разрабатываемых инновационных проектов; создание и поддержка информационной сети, как минимум, в цепочке «высшая школа – потенциальный потребитель (предприятия, организации области)»; участие учёных вузов в формировании инновационной стратегии развития региона; мониторинг рынка инноваций; учёт научного, инновационного потенциала высшей школы в соответствии с потребностями рынка; поиск свободных рыночных ниш; разработка стратегии по использованию результатов научной деятельности и максимизации прибыли; распределение бюджетов по инновационным проектам в порядке приоритетов, диктуемых рынком.

Рассмотрим заключительный в данной статье проблемный вопрос - вопрос согласования интересов и

намерений государства, упорядочивания, расстановки приоритетов и согласования решений, касающихся кадровой потребности для освоения Арктики с потребностями компаний и возможностями образовательных организаций.

Приоритеты государственной политики реализации стратегии развития АЗ РФ должны вытекать из результатов гармонизации намерений и интересов ее субъектов и объектов. При этом необходимо выявить интересы и потребности участников экономического процесса, учесть их взаимные интересы и намерения, обеспечить ту степень их сбалансированности между собой, которая в конечном итоге позволит им функционировать и развиваться в заданных направлениях. Практическая реализация осложняется тем, что сами структуры власти и секторов экономики неоднородны, существуют отдельные группы «влияния», которые формально не входят в структуры управления, но имеют свой интерес в развитии экономики территории, оценка осложняется воздействием различных факторов внешней среды.

Государство пытается налаживать связи между наукой и бизнесом и стимулировать развитие малых инновационных фирм, однако в основе проводимой политики есть сложности. По мнению отдельных авторов, «Одновременно присутствие государства в научно-технологическом комплексе страны слишком большое, оно скорее диктует, чем регулирует... государство главенствует над наукой и бизнесом, и потому его политику нельзя считать партнерской» [16]. При этом наука остается относительно изолированной сферой деятельности, бизнес - не-

достаточно мотивированным к инновациям, а сектор малого инновационного предпринимательства - неразвитым.

Современные условия развития политико-экономических процессов требуют от вузов перехода к активной роли, когда им необходимо сосредоточить внимание на основных региональных проблемах и стать равноправными партнерами бизнес-сообществ и государства в области продвижения инноваций. В интересах интенсификации данного взаимодействия целесообразно учитывать, что, во-первых, в качестве партнеров стороны должны разделять затраты, риск и компетенцию, во-вторых, удовлетворение региональных общественных потребностей возможно только на основе взаимодействия и согласования интересов всех субъектов как равных партнеров на взаимовыгодных условиях и, в-третьих, работая вместе, стороны обеспечивают друг друга дополнительными знаниями и инновационными ресурсами, что является новым источником конкурентных преимуществ инновационного типа развития экономики. Среди результатов, ожидаемых от взаимодействия университетов, бизнеса и государства, для экономического развития стоит назвать: повышение доли внебюджетной составляющей во внутренних расходах на исследования и разработки; улучшение качества и объема исследований; повышение степени коммерциализации в сфере исследований и разработок; подготовку высококвалифицированных кадров. Однако реализовать на практике новую роль без существенной поддержки со стороны государства не представляется возможным. Мероприятия, направленные на развитие инновационной активности в научно-исследовательской сфере, должны но-

суть комплексный характер, а как показывает опыт, существенная отдача от них будет видна только через продолжительный период времени.

Выводы

По нашему мнению особое внимание необходимо сосредоточить на проблемах, которые требуют адекватного ответа от академического сообщества и системы образования в целом. Это:

–Комплексная система экспертно-аналитического сопровождения государственной научно-образовательной политики в АЗ РФ.

–Мониторинг кадровых потребностей РФ для освоения Арктики и реализации глобальных Арктических проектов.

–Сетевое взаимодействие между университетами и основными работодателями АЗ РФ.

–Конкурентоспособные образовательные программы арктической направленности

–Программы поддержки, привлечения и молодых специалистов для обеспечения устойчивого социально-экономического развития АЗ РФ.

–Современная научно-образовательная инфраструктура для реализации образовательных программ разных уровней.

–Высокая затратность междисциплинарных научно-образовательных проектов в Арктическом регионе [17].

Логико-структурная матрица решения проблем кадрового обеспечения развития промышленности АЗРФ представлена в таблице 4.2.2.

Глава 4. Проблемы подготовки современных кадров для экономики и промышленности

Таблица 4.2.2. Логико-структурная матрица решения проблем кадрового обеспечения промышленного развития АЗРФ

Логико-структурная матрица решения проблем ресурсного характера в обеспечении стратегии развития Арктической Зоны			
	Бизнес	Государство	Наука и образование
Проблемы	<p>Необеспеченность ресурсами для эффективной работы. Недостаточный спрос на НИОКР для решения внутренних проблем повышения эффективности производства, Низкая мотивация к инновациям</p>	<p>Низкая степень использования потенциала АЗРФ; Неудовлетворительный прогноз ресурсной потребности для реализации макропроектов; Несбалансированное развитие территорий; Влияние санкций; Проблемы обеспечения экономической, экологической, информационной, общественной безопасности АЗРФ</p>	<p>Отсутствие комплексной системы мер по выработке государственной политики России в научно-образовательной сфере в АЗРФ. Изолированность науки, низкая степень коммерциализации исследований и разработок; необеспеченность ресурсами качественного оказания образовательных услуг и производства инновационных продуктов, технологий</p>
Цели	<p>Повышение конкурентоспособности продукции и предприятия</p>	<p>Экономический рост территории, решение макроэкономических проблем</p>	<p>Подготовка квалифицированных кадров и производство «научного продукта» для реализации стратегии региона Ориентация образовательной и научной деятельности на потребности развития региона</p>
Ожидаемые результаты	<p>Усиление конкурентных преимуществ, Рост эффективности производства. Рост производительности труда. Расширение рынков. Внедрение новых технологий.</p>	<p>Развитие экономики Сбалансированная структура экономики и промышленности Рост инвестиционной привлекательности территории, достижение бюджетной эффективности, создание новых рабочих мест, повышение уровня качества жизни в регионе</p>	<p>Рост доли внебюджетной составляющей во внутренних расходах на исследования и разработки; улучшение качества и объема исследований; повышение степени коммерциализации исследований и разработок; подготовка высококвалифицированных кадров. Соответствие деятельности ВУЗов ожиданиям и потребностям</p>
Действия	<p>Обеспечение участия работодателей и других партнеров в решении проблем</p>	<p>Создание Центра мониторинга научно-образовательного пространства Арктики</p>	<p>Активное сотрудничество с бизнес-средой; Практикоориентированное обучение;</p>

Глава 4. Проблемы подготовки современных кадров для экономики и промышленности

	<p>профессионального образования, в том числе, в разработке образовательных стандартов, в обновлении материально-технической базы учебных заведений, в формировании государственного заказа на подготовку специалистов. Привлечение консультантов, ведущих специалистов, руководителей предприятий к переаттестации образовательных программ.</p> <p>Переход к сложным наукоемким технологиям</p>	<p>с определенными полномочиями и гос заданием.</p> <p>Сохранение филиальной сети ведущих университетов в районах Крайнего Севера;</p> <p>Разработка государственной программы социальной поддержки молодых научно-педагогических кадров в Арктической зоне Российской Федерации;</p> <p>Развитие финансовой поддержки Арктических экспедиций;</p> <p>Создание сети полевых научно-образовательных стационаров в АЗРФ;</p> <p>Разработка программы целевой подготовки кадров для АЗРФ;</p> <p>Разработка комплексных мер организационно-методического характера по планированию и прогнозированию кадрового обеспечения АЗРФ для достижения целей промышленного развития в будущем.</p>	<p>внедрение новой системы практик и стажировок студентов в компаниях-партнерах;</p> <p>подготовка специалистов на базе новейших технологий и на перспективу.</p> <p>Сетевое и международное сотрудничество в НИР и образовательном процессе.</p>
--	---	---	---

Направления дальнейших исследований

Многообразие проблем, связанных с освоением АЗРФ требует дополнительного исследования особенностей экономического развития данной территории. Направлениями дальнейших исследований автор видит изучение вопросов промышленного развития Арктики, проблем и тенденций в изменении структуры ее промыш-

ленности, выявления подходов к прогнозированию изменений структуры промышленности в будущем и создании системы адекватного реагирования на эти изменения.

В качестве предварительных мер организационно-методического характера по планированию и прогнозированию кадрового обеспечения Арктической зоны для достижения целей промышленного развития можно предложить создание Центра мониторинга научно-образовательного пространства Арктики. Его задача - аналитическое сопровождение процесса принятия решений по выработке государственной политики России в научно-образовательной сфере в Арктическом регионе. Это должна быть структура, обладающая соответствующими полномочиями, и поддержана госзадаанием. Причем в САФУ имеется опыт, например, уже функционирует ряд подразделений, обеспечивающих экспертно-аналитическое освоение Арктики: Арктический центр стратегических исследований САФУ, Арктический региональный информационно-аналитический Центр РИСИ, университетские центры коллективного пользования научным оборудованием. Также САФУ выступает международной аналитической площадкой, на которой базируется Исследовательский офис Университета Арктики, САФУ председатель Объединенной Рабочей группы по образованию и науки Совета Баренцева Евро-Арктического региона и со-координатор Института Северного измерения.

Основные меры, которые позволят решить кадровый вопрос для обеспечения стратегического развития АЗРФ, по заключаются в следующем:

- сохранение филиальной сети ведущих университетов в районах Крайнего Севера;
- разработка государственной программы социальной поддержки молодых научно-педагогических кадров в Арктической зоне Российской Федерации;
- развитие финансовой поддержки Арктических экспедиций;
- создание сети полевых научно-образовательных стационаров в Арктической зоне Российской Федерации;
- разработка программы целевой подготовки кадров для Арктической зоны;
- создание системного централизованного документа, в котором была бы выражена позиция Минобрнауки, Минрегионразвития и других ведомств», позволяющего вузам выполнять Стратегию развития Арктики - 2020 [15].

Литература

1. *Ветрова Е.Н., Лапочкина Л.В. К вопросу о проблемах промышленного развития на макро - уровне // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2015) Труды международной научно-практической конференции. под ред. А. В. Бабкина. Санкт-Петербург, 2015. С. 552-555.*
2. *Индекс конкурентоспособности регионов - AV RCI-2015 // URL: <http://www.av-group.ru/> (Дата обращения 15.11.2015).*
3. *Ветрова Е.Н., Гладышева И.В. Исследование проблем управления рисками освоения запасов углеводородов Арктики в контексте сложившейся геополитической ситуации // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2015. – № 5. – с.26-34.*
4. *Информация с сайта Правительства Архангельской области . 11 февраля. <http://dvinaland.ru/-3kkrb07s>*
5. *Ветрова Е.Н., Гладышева И.В. Потенциал и позиционирование Архангельской области в развитии Арктического побе-*

режья Северный морской путь: развитие арктических коммуникаций в глобальной Экономике «Арктика-2015»: VI Всероссийская морская научно-практическая Конференция: материалы конференции, Мурманск, 13 –14 мая 2015 г. / Федер. Агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет.»; ред. Кол.: Козьменко С. Ю., Селин В. С., Савельев А. Н., Щеголькова А. А. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2015. – С. 211-213

6. Ветрова Е.Н., Гладышева И.В. Особенности стратегического позиционирования региона в контексте освоения запасов углеводородов Арктики на примере Архангельской области // Известия Уральского государственного горного университета. 2014. № 1 (33). С. 63-73.

7. Копач К.Е. Стратегические направления процесса управления промышленным комплексом региона в условиях политики импортозамещения // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2015) Труды международной научно-практической конференции. 2015. - С. 27.

8. Образовательные организации Арктической зоны Российской Федерации // [URL:http://arctic.labourmarket.ru/](http://arctic.labourmarket.ru/) (Дата обращения 11.11.2015).

9. Барабанер Х. Высшее образование в новых экономических условиях // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки 6 (209) 2014. – с. 9-18.

10. Меньших Н.Г. Роль подготовки кадров в инновационном развитии Арктической зоны РФ // Арктика и Север. – 2014.– №15.– С. 95-102 <http://ru.uarctic.org/universitet-arktiki/administratsiia/> (Дата обращения 11.11.2015) Дата обращения 11.11.2015)

11. <http://ru.uarctic.org/universitet-arktiki/administratsiia/>

12. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru>. (Дата обращения 11.11.2015).

13. Серова Л. М., Сигова С. В., Степуть И. С., Касьянова А. Л., Мороз Д. М. Кадровое обеспечение Арктической зоны Российской Федерации специалистами среднего звена и рабочими кадрами // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных

услуг в регионах России: сб. докл. по материалам Двенадцатой Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (28–29 октября 2015 г.). – Кн. I. – Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2015. – с. 6.- С. 288.

14. Кадочников С.М., Человеческий капитал и университеты: особенности профиля для территории Арктической зоны // Материалы Форума Стратегическое планирование в регионах и городах России. URL: <http://forumstrategov.ru/rus/doc.html>

15. Северный Арктический федеральный университет им. М.В.Ломоносова // URL: <http://narfu.ru/life/news/main/224231/> (Дата обращения 11.11.2015).

16. Дежина И.Г. Особенности российской «тройной спирали» отношений между государством, наукой и бизнесом // Инновации. №4. – 2011. – С. 47-55.

17. Гладышева И.В. К вопросу проблем ресурсного характера в обеспечении стратегии развития Арктической зоны // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКО-ПРОМ-2015) Труды международной научно-практической конференции. 2015. - С. 780-785.

18. Бабкин А.В. О соотношении понятий «экономическая безопасность» и «экономический потенциал» // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки – 2013 - № 4 (176). - 2013. – С.129-138.

19. Барабанер Х. Высшее образование в новых экономических условиях // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – № 6(209)/2014, стр.9-17

20. Козлова Д.К. Экономическая эффективность интернационализации высшего образования // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – № (163)/2013. Том 2, стр.155-158

21. Цветкова С.А. Проблемы развития высшего образования в российской национальной инновационной системе // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. – № 6-1(185)/2013, стр.292-299

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Монография «Теоретические основы формирования промышленной политики» разработана на основе результатов научных исследований, которые были представлены и апробированы в ходе проведения в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого 2015 году научно-практических конференций «Инженерные инновации и экономика промышленности» (ИНПРОМ-2015), и «Инновационная экономика и промышленная политика региона» (ЭКОПРОМ-2015). Проведенные конференции 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 кластерной экономики и развития 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 промышленной политики 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

Адова Ирина Борисовна – профессор кафедры менеджмента ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», д.э.н., профессор; 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, тел. +7(383)346-06-79, e-mail: adovaib@sibmail.ru

Adova, Irina B. – Novosibirsk State Technical University, 630073, pr. Karl Marx, 20, Novosibirsk, Russia, tel. +7(383) 346-06-79, e-mail: adovaib@sibmail.ru

Азимов Юсуф Исмагилович – профессор кафедры экономико-математического моделирования Института управления, экономики и финансов ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», д.т.н., профессор; 420000, ул. Бутлерова, 4 Казань, Россия; тел. 8 (843) 2-911-372.

Azimov, Yusuf I. – Kazan Federal University; 420008, Butlerova str., 4, Kazan, Russia; ph. 8 (843) 2-911-372.

Алетдинова Анна Александровна – доцент кафедры экономической информатики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», 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.

Асаул Анатолий Николаевич – профессор кафедры экономики предпринимательства и инноваций ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», д.э.н., профессор, 190005, РФ, Санкт-Петербург, ул. Егорова, д. 5/8, Тел.(812) 712-70-05 asaul@yandex.ru

Asaul, Anatoliy N. – Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Krasnoarmeyskaya str., 4, Saint-Petersburg, Russia, ph. (812) 712-70-05, e-mail: asaul@yandex.ru

Борисов Александр Алексеевич – доцент кафедры управления инновациями и организации производства ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет», к.э.н., доцент;

160000, ул. Ленина, 15, Вологда, Россия; e-mail: uiiop@mh.vstu.edu.ru.

Borisov, Aleksandr A. – Vologda State University; 160000, Lenina str., 15, Vologda, Russia; e-mail: uiiop@mh.vstu.edu.ru.

Бабкин Александр Васильевич – директор научно-образовательного центра «Инновационная экономика промышленности», профессор кафедры экономики и менеджмента в машиностроении ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», д.э.н., профессор; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: babkin@spbstu.ru

Babkin, Aleksandr V. – Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University; 195251, Polytechnicheskaya str., 29, St.Petersburg, Russia, e-mail: babkin@spbstu.ru

Васильев Юрий Сергеевич – профессор кафедры Инженерно-строительного института, научный руководитель ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», д.т.н. профессор; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия, тел. 8 (812) 591-66-58.

Vasiliev, Yuriy S. – Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University; 195251, Polytechnicheskaya str., 29, St.Petersburg, Russia, ph. 8 (812) 591-66-58.

Вертакова Юлия Владимировна – заведующий кафедрой региональной экономики и менеджмента ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», д.э.н., профессор; 305040, ул. 50 лет Октября, 94, г. Курск, Россия, тел. 8 (4712) 58-71-18, e-mail: vertakova7@yandex.ru

Vertakova, Julia V. – Southwest State University; 305040, 50 let Oktyabrya str., 94, Kursk, Russia, phone: 8 (4712) 58-71-18 e-mail: vertakova7@yandex.ru

Гладышева Ирина Валерьевна – директор Высшей школы экономики и управления, доцент кафедры менеджмента Высшей школы экономики и управления ФГАОУ ВПО «Северного Арктического федерального университета им. М.В. Ломоносо-

ва», к.э.н., 163002, наб. Северной Двины, 54/1, г. Архангельск, Россия, e-mail: i.gladysheva@narfu.ru

Gladysheva, Irina V. – Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, 163002, Severnaya Dvina Emb. 17, Arkhangelsk, Russia, e-mail: i.gladysheva@narfu.ru

Глухов Владимир Викторович – первый проректор, заведующий кафедрой экономики и менеджмента недвижимости и технологий ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», д.э.н., профессор; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия, тел.: 8(812)5527513.

Glukhov, Vladimir V. – Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University; 195251, Polytechnicheskaya str., 29, St.Petersburg, Russia, ph. 8(812)5527513.

Греченюк Антон Владимирович – доцент Государственного образовательного автономного учреждения высшего образования Курской области "Курская академия государственной и муниципальной службы", к.э.н., доцент; 305044, ул. Станционная, 9, Курск, Россия, e-mail: grant25@yandex.ru

Grechenyuk, Anton V. – Kursk Academy of State and Municipal Service, 305044, Stantcionnaya str., 9, Kursk, Russia, e-mail: grant25@yandex.ru

Греченюк Ольга Николаевна – доцент кафедры региональной экономики и менеджмента ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», к.э.н., доцент; 305040, ул. 50 лет Октября, 94, г. Курск, Россия, e-mail: og1016s@yandex.ru

Grechenyuk, Olga N. – Southwest State University; 305040, 50 let Oktyabrya str., 94, Kursk, Russia, e-mail: og1016s@yandex.ru

Злышко Ольга Владимировна – старший преподаватель кафедры экономики в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», к.э.н.; 111250, ул. Красноказарменная, 14, г. Москва, Россия, тел. 8 (495) 362-77-30, e-mail: zlyvko-olga@mail.ru

Zlyvko Olga V. – National Research University "MEI"; 111250, Krasnokazarmennaya str., 14, Moscow, Russia, phone 8 (495) 362-77-30, e-mail: zlyvko-olga@mail.ru

Комаров Иван Игоревич – ассистент кафедры экономики в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»»; 111250, ул. Красноказарменная 14, г. Москва, Россия, 8 (495) 362-77-30, e-mail: komarov_vanya@bk.ru

Komarov, Ivan I. – National Research University "MEI"; 111250, str. Krasnokazarmennaya, 14, Moscow, Russia; e-mail: komarov_vanya@bk.ru

Краснюк Людмила Владимировна – профессор кафедры бухгалтерского учета и аудита, заместитель декана по учебной работе факультета экономики и управления Института сервиса туризма и дизайна филиала Северо-Кавказского Федерального Университета в г. Пятигорске, д.э.н., доцент; 357500, проспект 40 лет Октября, 56, г. Пятигорск, Россия, тел. 8 (8793) 39-61-88, e-mail: Liudmila8998@yandex.ru

Krasnyk Lyudmila V. – North-Caucasian Federal University, Branch, Pyatigorsk; 357500, Pyatigorsk, prospect 40 years of October, 56, phone 8 (8793) 39-61-88, e-mail: Liudmila8998@yandex.ru

Кремлёва Наталия Анатольевна – доцент кафедры управления инновациями и организации производства ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет», к.э.н., доцент; 160000, ул. Ленина, 15, Вологда, Россия; e-mail: kremleva-n@yandex.ru.

Kremlyova, Nataliya A. – Vologda State University; 160000, Lenina str., 15, Vologda, Russia; e-mail: kremleva-n@yandex.ru.

Кузьмина Светлана Николаевна – профессор кафедры экономики и менеджмента в машиностроении ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», д.э.н., доцент; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: emm@spbstu.ru

Kuzmina, Svetlana N. – Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University; 195251, Polytechnicheskaya str., 29, St.Petersburg, Russia, e-mail: emm@spbstu.ru

Курчевева Галина Ивановна – доцент кафедры экономической информатики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», к.э.н., доцент; 630073, пр. Карла Маркса, 20, Новосибирск, Россия, тел. +7(383)3460679.

Kurcheeva, Galina I. – Novosibirsk State Technical University; 630073, K. Marks, 20, Novosibirsk, Russia, phone: +7(383)3460679.

Малюк Владимир Иванович – профессор кафедры экономики и менеджмента в машиностроении ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», д.э.н., профессор; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия, тел. +7 (812) 534 74 36.

Malyk, Vladimir I. – Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University; 195251, Polytechnicheskaya str., 29, St.Petersburg, Russia, ph. +7 (812) 534 74 36.

Милёхина Ольга Викторовна – доцент кафедры экономической информатики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», к.э.н., доцент; 363073, Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, тел. +7(383)346-06-79, e-mail: olga.milekhina@gmail.com

Milekhina, Olga V. – Novosibirsk State Technical University, 630073, , Pr. Karl Marx, 20, Novosibirsk, Russia, tel. +7(383) 346-06-79, e-mail: olga.milekhina@gmail.com

Мильская Елена Андреевна – профессор кафедры мировой экономики и промышленной политики регионов Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, д.э.н., профессор; 195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия, тел. (812) 552-62-93, e-mail: santa-2000@mail.ru

Milskaya, Elena A. – St. Petersburg State Polytechnical University; 195251, Polytechnicheskaya str., 29, St. Petersburg, Russia, phone: 8 (812) 552-62-93, e-mail: santa-2000@mail.ru

Мухаметгалеев Дамир Махмутович – доцент кафедры экономико-математического моделирования Института управления, экономики и финансов ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», к.т.н., доцент; 420000, ул. Бутлерова, 4, Казань, Россия; тел. 8 (843) 2-911-372.

Mukhametgaleev, Damir M. – Kazan Federal University; 420000, Butlerova str., 4, Kazan, Russia; ph. 8 (843) 2-911-372.

Османова Алена Магомедовна – инспектор Контрольно-счетной палаты Чеховского муниципального района Московской области, к.э.н., доцент; 142300, ул. Дружбы, 21, г. Чехов, Московская обл., Россия, тел. 8(496)723-01-34

Osmanova, Alena M. – inspector of the accounts chamber of Chekhov municipal district, Moscow region; 142300, Druzhby str., 21, Chekhov, Moscow region, Russia, ph. 8(496)723-01-34

Пшеничников Владислав Владимирович – доцент кафедры финансов и кредита ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I», к.э.н., доцент; 394087, ул. Мичурина, 1, г. Воронеж, Россия, тел. 8 (4732) 53-82-63, e-mail: wladwp@yandex.ru

Pshenichnikov Vladislav V. – Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I; 394087, str. Michurin, 1, Voronezh, Russia, phone 8 (4732) 53-82-63, e-mail: wladwp@yandex.ru

Рахманова Ирина Олеговна – доцент кафедры экономической кибернетики экономического факультета ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет», к.т.н., доцент; 191123, ул. Чайковского, 62, Санкт-Петербург, Россия, тел. +7 (812) 272-75-34.

Rakhmanova, Irina O. – Saint Petersburg State University; 191123, Chaykovskogo str., 62, St.Petersburg, ph. +7 (812) 272-75-34.

Рахманова Марина Сергеевна – заместитель генерального директора ООО «Прокси Центр», к.э.н.; 191119, ул. Звенигородская, 22, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: mar29@yandex.ru.

Rakhmanova, Marina S. – Deputy General Manager at Proxy Centre company; 191119, Zvenigorodskaya str., 22, St.Petersburg, Russia; e-mail: mar29@yandex.ru.

Бабкин Иван Александрович – доцент кафедры экономики и менеджмента в машиностроении ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», к.э.н., доцент; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: emm@spbstu.ru

Babkin, Ivan A. – Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University; 195251, Polytechnicheskaya str., 29, St.Petersburg, Russia, e-mail: emm@spbstu.ru

Рогалев Андрей Николаевич – доцент кафедры экономики в энергетике и промышленности ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», к.э.н.; 111250, ул. Красноказарменная 14, г. Москва, Россия, 8 (495) 362-77-30, e-mail: r-andrey2007@yandex.ru

Rogalev, Andrei N. – National Research University "MEI"; 111250, str. Krasnokazarmennaya, 14, Moscow, Russia; ph. 8 (495) 362-77-30, e-mail: r-andrey2007@yandex.ru

Савдур Светлана Николаевна – ассистент кафедры экономико-математического моделирования Института управления, экономики и финансов ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», к.т.н.; 420000, ул. Бутлерова, 4, Казань, Россия; e-mail: Savdur.Svetlana@yandex.ru.

Savdur, Svetlana N. – Kazan Federal University; 420000, Butlerova str., 4, Kazan, Russia; e-mail: Savdur.Svetlana@yandex.ru.

Семенков Олег Игнатъевич – ведущий научный сотрудник Объединенного института проблем информатики Национальной академии наук Беларуси, к.т.н.; 220012, ул. Сурганова, 6, Минск, Белоруссия; e-mail: semenkov@basnet.by.

Semenkov, Oleg I. – Joint Institute of the Informatics at the National Academy of Science of Belarus; 220012, Surganova str., 6, Minsk, Belorussia; e-mail: semenkov@basnet.by.

Туричин Глеб Андреевич – директор научно-технологического комплекса "Лазерные и сварочные технологии" ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», д.т.н., профессор; 195251, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, Россия, тел. 552-98-43

Turichin, Gleb A. – Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University; 195251, Polytechnicheskaya str., 29, St.Petersburg, Russia, ph. 552-98-43

Шведкова Татьяна Юрьевна – аспирант кафедры экономики предпринимательства и инноваций ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», 190005, 2-я Красноармейская ул., 4, г. Санкт-Петербург, Россия, тел.(812) 712-70-05, e-mail: tshvedkova@stpr.ru

Shvedkova, Tatyana Ju. – Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Krasnoarmeyskaya str., 4, Saint-Petersburg, Russia, ph. (812) 712-70-05, e-mail: tshvedkova@stpr.ru

Шичков Александр Николаевич – заведующий кафедрой управления инновациями и организации производства ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет», д.т.н., д.э.н., профессор; 160000, ул. Ленина, 15, Вологда, Россия; e-mail: shichkov@vologda.ru.

Shichkov, Alexander N. – Vologda State University; 160000, Lenina str., 15, Vologda, Russia; e-mail: shichkov@vologda.ru.

Теоретические основы формирования промышленной политики

Монография

**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 25 декабря 2015г. Формат 60 x 84 / 16. Печать цифровая.

Усл. печ. л. _____. Тираж 500 экз. Заказ _____.

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.