

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ НАУК

**МОДЕЛИ И МЕТОДЫ
ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ**

Сборник научных трудов
Выпуск 8

МОСКВА
2015

Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. **К.А. Багриновского** и Е.Ю. Хрусталёва. Выпуск 8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – 197 с. (Рус.).

Восьмой выпуск сборника научных трудов объединил научные труды коллектива лаборатории 5.02 ЦЭМИ РАН, а также ряда исследователей из других академических институтов и учебных заведений разного профиля по тематике, представляющей несомненный интерес для решения наиболее проблемных вопросов инновационного развития российской экономики. Наибольший интерес представляют предложенные авторами современные подходы к решению проблем теории макроэкономических систем, эффективности инвестиций, индикативного планирования и развития корпоративных взаимодействий. Вместе с тем в работах ряда авторов отражены практические особенности применения современного инструментария для формирования моделей управления инновационной экономикой, а также обоснованы применяемые для этого отдельные методы или их совокупность.

В научных статьях сборника раскрыты и обоснованы методы решения широкого спектра проблем развития экономики знаний и становления инновационной деятельности в России. К наиболее значимым результатам исследований авторов можно отнести различные подходы к решению проблем импортозамещения в условиях неправомерного применения санкций ведущими странами Запада в отношении России, оценки эффективности и результативности научных исследований, формирования программ инновационного и научно-технического развития России, обоснования выбора действенных механизмов и инструментария для стимулирования инновационной деятельности, методологического обеспечения проведения экспериментальных исследований развития инновационных технологий. Представляется, что некоторые из полученных авторами результатов найдут свое практическое применение при решении разного рода прикладных задач и обеспечат получение экономического эффекта при их реализации. Указанное обстоятельство, а также поддержка большей части выполняемых исследований ведущими научными фондами нашей страны (РГНФ и РФФИ), свидетельствует о безусловной актуальности представленных в сборнике работ.

Составитель и компьютерная верстка: к.т.н., с.н.с. Ларин С.Н.

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор Егорова Н.Е.

доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук Колесник Г.В.

ISBN 978-5-8211-0700-8

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт РАН, 2015 г.

© Международная академия организационных наук, 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<u>Багриновский К.А.</u> , Никонова А.А. Принципиальные требования к развитию инноваций	5
Васильева Е.М. Моделирование развития нелинейных транспортных сетей с использованием характеристик субаддитивности издержек	15
Грачёв И.Д., Некрасов С.А. Теплоснабжающие организации как основа для формирования распределённой генерации	27
Елизарова М.И. Оценка экономической безопасности производственной инфраструктуры наукоемкого предприятия	31
Жданов Д.А. Первое лицо компании: как подобрать лучшего руководителя?	37
Красильникова Е.В. Финансовые индикаторы стадий жизненного цикла в контексте корпоративных отношений и различия интересов	47
Кураева О.А., Хрусталёв Е.Ю. Логико-лингвистическая концепция исследования наукоемкого производственного комплекса	57
Лавринов Г.А., Хрусталёв Е.Ю. Концептуальные проблемы развития оборонно-промышленного комплекса России	63
Ларин С.Н. Существующий подход к определению эффективности научно-технических программ: критическая оценка и выбор показателей	69
Ларин С.Н., Стебеньева Т.В., Юдинова В.В. Акторы, препятствующие комплексной модернизации и инновационному развитию сферы жилищно-коммунального хозяйства	76
Лебедев В.В., Лебедев К.В. Об использовании казистационарного подхода для анализа эволюции макроэкономических систем	88
Ложкин О.Б. Процентная ставка по вкладу как единственный критерий эффективности вложений: возвращение на круги своя	100
Никонова А.А., Соколов Н.А. Инновации и энергоэффективность: влияние на устойчивость экономической системы на различных уровнях иерархии	108
Ноакк Н.В., Волкова А.Д., Костина Т.А. Феномены принятия решения при восприятии киноконента	121
Подлиняев О.Л. Ониомания как вид аддиктивного поведения учащейся молодёжи и её коррекция в условиях экзистенциально-ориентированных групповых тренингов	127
Ратнер П.Д., Хрусталев Е.Ю. Моделирование региональной энергетической системы методом анализа среды функционирования	133
Симонов М.П., Хрусталёв О.Е. Государственно-частное партнерство: зарубежный опыт и российская действительность	139
Соколов Н.А., Хрусталёв О.Е. Методы оценки рисковости и эффективности инновационных проектов наукоемких проектных предприятий	147
Стебеньева Т.В., Ларин С.Н. Новые механизмы взаимодействия институциональных экономических агентов инновационной инфраструктуры	154

	Стр.
<i>Тихонов И.П., Хрусталёв Е.Ю.</i> Организационно-экономические мероприятия повышения эффективности научно-технических программ инновационного развития наукоемкого сектора экономики	162
<i>Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г.</i> Индикативное планирование как необходимое условие реиндустриализации.....	168
<i>Хрусталёв О.Е.</i> Инструментарий интеграции наукоемких предприятий в крупные производственные комплексы.....	177
<i>Цыганов С.А., Рудцкая Е.Р., Хрусталёв Ю.Е.</i> Управление инновационным развитием экономики России с помощью государственных научных фондов.....	184
Лист аннотаций	191
Сведения об авторах	196

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗВИТИЮ ИННОВАЦИЙ

Новые технологии это одна из наиболее значимых движущих сил современной экономики, которые делают её инновационной. Основные причины низких темпов научно-технического развития в России коренятся в несоответствии применяемых организационно-экономических механизмов принципиальным законам развития инновационных процессов с учетом имеющихся условий и факторов. Многолетний опыт стран-лидеров в сфере инновационного развития выявляет определенные закономерности успешных инноваций, которые представляются общими для большинства экономик мира. Вместе с этим, согласно зарубежной практике создания знаний и рыночной их реализации, национальная специфика и конкретные особенности состояния и динамики экономических объектов на том или ином уровне народнохозяйственной иерархии (отраслевые, территориальные и другие) требуют конкретной адаптации общих методических принципов развития инноваций, исходя из отдельной проблемной ситуации и имеющихся ресурсов.

В связи с этим важно отчетливо представлять необходимые и достаточные условия активизации инноваций, опираясь на мировые инновационные тренды и национальные преимущества с учетом внутривосточных пространственных и отраслевых факторов. На основании результатов инновационного развития ведущих экономик мира, выводов и рекомендаций известных отечественных и зарубежных ученых и специалистов в области управления инновациями А.Е. Варшавского, О.Г. Голиченко, В.В. Иванова, Н.И. Ивановой, Б.-О. Лундвала и др. [4; 7; 14; 15; 30] сформулируем принципиальные требования к интенсификации инновационных процессов в российской и в мировой экономике.

Коллаборативность в инновационной деятельности

Прежде всего, стержнем теории и практики инноваций служит представление о том, что это *интерактивный процесс*, в котором все причастные агенты и организации должны взаимодействовать достаточно качественно и согласованно [14; 20; 30]. Этот фактор заметно сдерживает развитие инноваций в России. В случае серьезного различия интересов (объективно присущего каждой ситуации) требуются соответствующие управляющие воздействия, направляющие инновационную систему к равновесию. Понятно, что национальная специфика накладывает свои ограничения на содержание таких воздействий. При этом из зарубежного опыта установлено, что *научным системам* успешно развивающихся стран свойственны некоторые *общие черты*, которые различаются меньше, нежели, характеристики образовательной системы и устройство рынка в этих странах.

Трудовые отношения существенно влияют на характер и глубину взаимодействий. Подвижность рынка труда, как в США, существенно расширяет контакты [8, с. 30]. Способы организации труда являются общепризнанными факторами успешного

инновационного развития. Если в Швеции ему уделяют недостаточно внимания [20, с. 3], то в Японии, напротив, это выступает решающим условием тщательнейшего совершенствования новых технологий и массового продвижения на рынок [26; 29].

В связи с этим качество стратегического планирования и управления заметно различается по странам. Например, в Финляндии оно лучше, чем в Великобритании за счет тесного взаимодействия государственного и частного секторов, которые разрабатывают совместные стратегии. Необходимой для развития инноваций согласованностью действий участников, наряду с Финляндией, отличаются Франция, Сингапур, Китай [3, с. 6]. В Великобритании согласованные взаимодействия затруднены в силу специфики трудовых отношений и традиционно настороженного (если не сказать – негативного) отношения частного сектора к государственному. Вместе с этим британская инновационная система имеет много иных сильных сторон, которые способствуют новациям и ставят страну на вторую позицию из 143 стран, тогда как Финляндия занимает 4-е место, согласно индексу инновационного развития *GII* (рис. 1 [31, р. 18–19; 32, р. 8–9; 33, р. 10–11; 34, р. 14–15]). То есть наряду с тесными взаимодействиями игроков, на развитие инноваций влияют другие факторы; они будут рассмотрены в следующих разделах статьи.

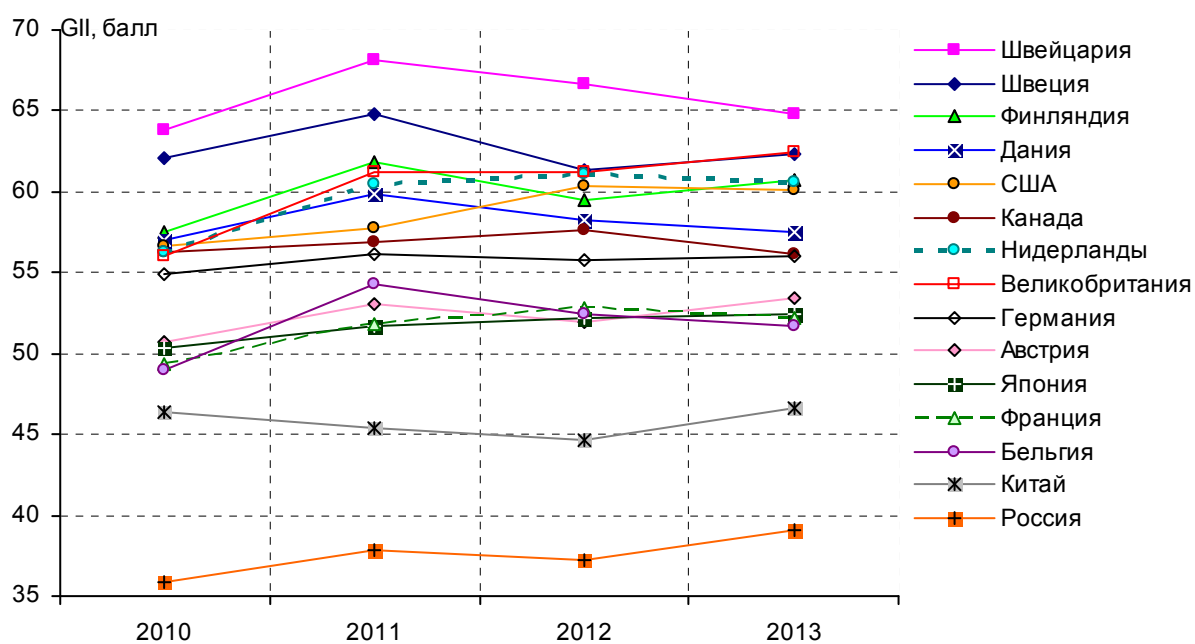


Рис. 1. Индекс инновационного развития в странах мира в 2009–2013 гг.

В России реализации коллаборативного стиля инновационной деятельности препятствует целый ряд негативных экономических и институциональных факторов: недостаточное качество институтов, нормативно-правовые дефекты, недоверие акторов, изоляционизм мышления и экономического поведения, отсутствие коллективной солидарности, экономические правонарушения, коррупция, недостаток мотиваций, легкость получения доходов от финансовых спекуляций и на начальных этапах цепочки создания стоимости (от вывоза сырых продуктов). В результате мы занимаем 126-е место по уровню и качеству связности инновационной деятельности (рис. 2 [31; 32; 33; 34]). В особенности, рассогласованность действий в России характерна для макроуровня.

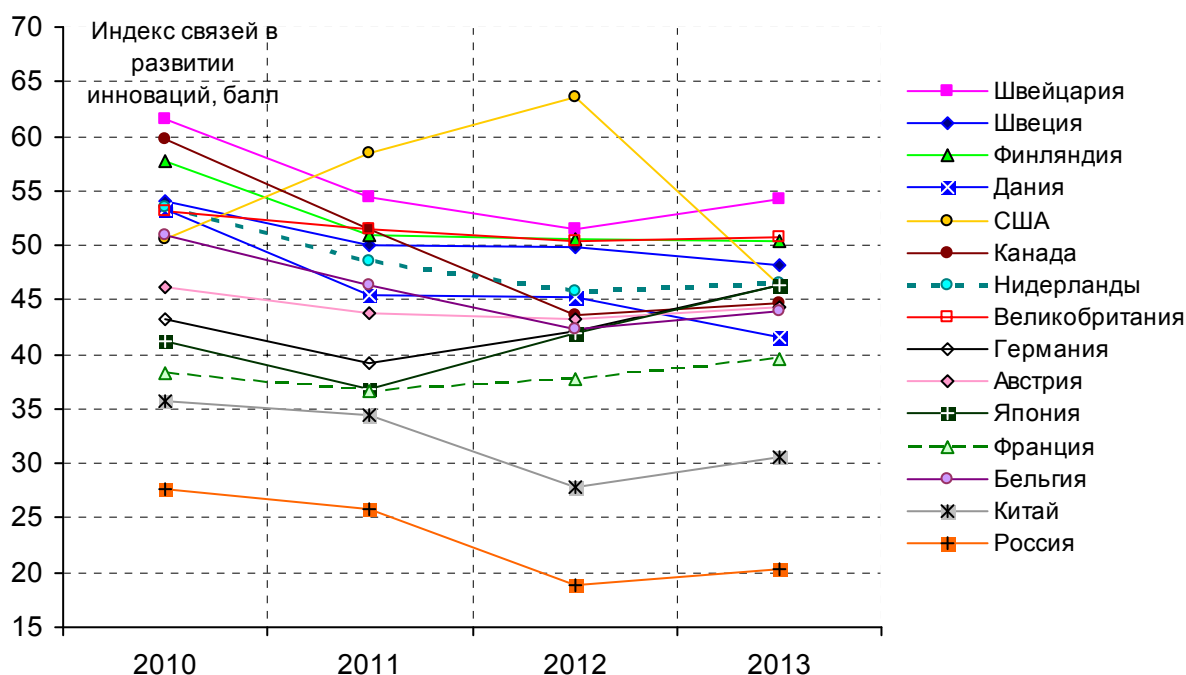


Рис. 2. Оценки уровня и качества связей в инновационной деятельности в странах мира в 2010–2013 гг.

Снижение тесноты связей в инновационной деятельности в период кризиса и после него объясняется отчасти некоторым сокращением регистрации триадичных патентов и уменьшением иностранных вложений в НИОКР, но ситуация постепенно улучшается во всех странах (см. рис. 2).

Эффективные взаимодействия опираются на соответствующий отклик потребителей новинок на основе механизмов обратных связей; таким образом получается не тройная, а *четверная спираль*, включающая четыре типа игроков: исследователей, производителей, государство и население [9]. Так, в Японии население активно участвует т.н. социальных экспериментах по отработке пионерных безуглеродных технологий при переходе к новой энергетике, что помогает найти верные формы взаимодействий и рычаги управления, распространить опыт на другие районы, сформировать и закрепить инновационное сознание [26].

Значительный стимулирующий эффект получен за счет так называемых *связанных грантов*, распределяемых на определенных условиях в совместной инновационной деятельности промышленных компаний и университетов [11].

Одним из проявлений синергии тесного сотрудничества участников инновационной деятельности является феномен *открытых инноваций*, в результате которых, не ограничиваясь пределами своего учреждения, вовлекается в инновационный процесс широкий круг различных организаций. В итоге реализуется *междисциплинарный подход* к исследованиям. Как правило, такие инновации дают толчок для развития новых отраслей промышленности и услуг. Так, открытия в оптоэлектронике и фотонике вызвали мощный прорыв в ИКТ, авиационной промышленности, производстве лазеров, оборонных отраслях, энергетике, астрономии, медицине, телевидении. Протокол «*http*»

изобретен в ЦЕРНе (Швейцария), но благодаря принципам открытых инноваций был широко использован в США [8, с. 33].

Творческая атмосфера и таланты

Инновационная культура является стержнем инновационной среды и представляет собой состояние умов, сосредоточение определенных знаний и компетенций и их носителей в особой атмосфере экономического и внеэкономического признания талантов и результатов творчества значимой ценностью. Инновации рождает свободный ум и не обязательно – рыночная система [28, с. 13]. Тогда таланты привлекаются не только деньгами, но культурой и инфраструктурой (наличием жилья, транспорта, др.). Для наращивания талантов требуются подходящие условия среды как возможность для роста и реализации талантов, а также усилия по привлечению, удержанию и воспитанию талантов.

В этом списке Россия лидирует исключительно по одному гендерному индикатору – числу специалистов и технических работников женского пола; по показателю вовлеченности в получение высшего образования РФ на 12-м месте. По другим показателям мы значительно отстаем, в целом, согласно индексу общей конкурентоспособности талантов, занимаем 51-е место из 103 стран [35, р. 171]. Некоторые общие мировые тенденции и факторы роста талантов, а также рекомендации для России приведены в работе [21].

Как известно, *приток умов* со всего света обеспечил успех инноваций в США. При этом в Кремниевой долине чрезвычайно высокая *конкуренция идей* [8, с. 30]. Другая половина успеха – в сбалансированной функциональности подсистем: государства, промышленности, университетов. (Так, даже президент США Б. Обама состоит профессором университета [5, с. 35].) Причем, при получении высшего образования студенты получают азы предпринимательства и при выходе из университета знают, как можно основать компанию [17]. Именно *сочетание знаний, талантов и предпринимательских навыков* ведет к высокой результативности инноваций.

Вместе с этим тип инновационной культуры заметно различается по странам, лидирующим в сфере инноваций, и связан с качеством и глубиной коллаборативности отношений участников. Например, в США концепция открытых инноваций является частью инновационной культуры и ориентирует исследователей на то, чтобы не изобретать всё подряд, но искать нужные открытия вовне путем сотрудничества с университетами, хотя собственно научным исследованиям уделяется немалое внимание [19, с. 18].

Особую роль для творческих находок и рыночного их признания играет такое свойство инновационной среды как хаос: установлено, что должна быть некоторая структурная подвижность и в научно-образовательной, и в производственной системе, чтобы в них нашлось место для изменений. Этот принцип обоснован теоретически [23], подтвержден в расчетах экономико-математических моделей [1], апробирован на практике Кремниевой долины [16].

Институциональная среда

Заметная сдерживающая роль дефектов институциональной среды в России отмечена во многих исследованиях [2; 3; 7; 32; 34]. Наряду с несовершенством норматив-

но-правовой базы, слабо развита инновационная инфраструктура – технопарки, бизнес-инкубаторы, специальные экономические зоны, информационно-технические центры; практически отсутствует система венчурного финансирования. По оценке институциональной среды инноваций, РФ на 88-м месте в мире [34, р. 247]; улучшение происходит, однако низкими темпами.

В странах виды государственных институтов многообразны, но все они представляют собой важнейшие элементы инновационной цепи, улучшающие функциональность всех её звеньев. Например, четкое законодательно оформленное патентное право, право интеллектуальной собственности (закон Бэя-Доула о праве на результаты исследований по государственным грантам в США и как нечто похожее на него – ФЗ № 217 в России), мощные венчурные фонды и парки (США), независимая система экспертизы заявок (США), система подтверждения качества и ценности исследования (Швеция), конкурс компаний за госзаказ, в т.ч. в области секретных разработок, и помощь выхода на рынок (США), Совет по стратегиям развития технологий, предоставляющий новаторам до 50% средств от размеров бюджета инновационного проекта (Великобритания), фонды финансовой поддержки исследований РГНФ, РФФИ, др. (Россия) [3; 12; 18].

Требуется формальное и неформальное институциональное сопровождение инновационной деятельности, обязательно – твердая правовая основа плюс физические возможности наладить связи, т.е. инфраструктура для взаимодействий акторов, подходящие места для контактов, встреч, обсуждений, тесного общения. Инициативам новаторов существенно способствует создание соответствующего инновационного ландшафта как способа формирования инновационной культуры: научно-технические журналы; конференции исследователей и предпринимателей; специальные тренинги для молодых экспериментаторов, веб-сайты, исполняющие роль площадок для обмена опытом, информационно-консультативной и рекламной поддержки новаторов. Все эти и другие институциональные меры предполагают все возможные способы воспитания традиций научно-технической и духовной практики, создания привычек к получению навыков и экспериментированию, закрепления позитивной памяти поколений, преемственности достижений научных школ, формирования общественного и личного инновационного сознания, соответствующих ценностей и отношений.

Вместе с этим требуются мероприятия по созданию и развитию инновационных парков и кластеров, исходя из имеющихся предпосылок специализации и ресурсного обеспечения с учетом пространственных особенностей. Как правило, это способствует привлечению идей и капитала, в т.ч. венчурного, расширению регионального инновационного спроса и рынков инновационной продукции.

Участие государства в развитии инноваций

Роль государства в современных мировых структурных и технологических сдвигах велика как никогда [13].

Зачастую именно государство дает первый толчок к инновациям там, где частный бизнес слаб, и создает такие условия для предпринимательской и инвестиционной активности (институциональную среду и организационно-экономические механизмы

стимулирования инноваций и компенсации рисков), чтобы вектор развития национальной экономики отвечал бы росту её устойчивости и конкурентоспособности. В особенности, в ресурсоизбыточных странах, как например, в России, мотивации акторов в развитии инноваций, включая перспективы прорыва в области низко углеродных технологий, во многом зависят от поддержки государства и объединения усилий на международном уровне [20, с. 4].

По мнению многих ученых и специалистов, чрезвычайно действенным стимулом для инноваций является рынок, оценки которого выступают как побудительная сила для разработчиков новых технологий, инвесторов, производителей новинок [25]. В странах с несовершенной рыночной системой, как в РФ, роль государства шире и, чаще всего, состоит в стимулировании творческих усилий исследователей и предпринимателей и формировании инновационного спроса со стороны реального сектора. В арсенале государства поощрительные и ограничительные инструменты: целенаправленные дотации, субсидии, повышенные тарифы, штрафы, др.

С одной стороны, некоторые ученые настаивают на более активной роли исследовательского сектора в инновационном развитии, выступающего драйвером инноваций. В такой постановке предложение новых технологий предшествует мерам по формированию инновационного спроса; появление альтернативных разработок – законодательному установлению практического применения, мерам стимулирования и закрепления в хозяйственной практике. То есть сначала ученые должны вносить предложения по введению каких-либо новинок в хозяйственный оборот, правительству не следует опережать их и принимать решения или запреты в сфере новых технологий [27, с. 27].

С другой стороны, приводятся убедительные аргументы в пользу более активной роли государства в развитии инноваций [4; 22]: проведение единой промышленной политики с поддержкой приоритетных отраслей; воспрепятствование проявлениям нежелательных форм инновационной активности, свойственным глобализации, и напротив, привлечение новых технологий в национальных интересах; стимулирование создания инноваций, инвестиций, производства новых продуктов, расширения внутреннего инновационного спроса в форме госзаказа и госзакупок; регулирование финансовой сферы и занятости. В таком представлении государство выступает первым звеном инновационной цепи, в котором формируются инициативы и понимание целей инновационного движения, состава инновационной системы, условий деятельности, вектора развития на национальном, региональном и местном уровне [28, с.13].

Скорее всего, инновационные процессы и спрос на новинки взаимообусловлены. Инновации создаются исходя из потребностей аудитории, но и новые разработки задают качественный иной спрос, иной уровень производства и образа жизни. Так, полупроводниковые и микропроцессорные технологии вызвали бурный рост и массовое освоение компьютерных технологий; новые способы организации производства подстегнули процессы глобализации [22]. Государство должно участвовать в этих процессах.

Не вызывает сомнения ведущая его роль в поддержке фундаментальной науки и образовании, а также в создании таких инноваций, в которых не заинтересован бизнес

(транспортная инфраструктура, качество жизни, окружающая среда и другие общественные блага).

Финансовое обеспечение инноваций

Создание разветвленной *венчурной системы* в Великобритании составляет значительную часть успеха рыночной реализации открытий. Однако *сочетание* хорошо развитого венчурного бизнеса и особенной предпринимательской жилки в США обеспечило им получение существенно более масштабных доходов от тех же изобретений (фирма *Apple* и другие примеры). В США вклад венчурного капитала в инновации оценивается на уровне 50–60 млрд долл. в год, правда, в период кризиса 2008–2009 гг. доступ новых компаний к венчуру ограничился суммой в 25 млрд долл., да и вся венчурная система сильно пошатнулась [19, с. 17].

В западных странах основную долю затрат на НИОКР составляют средства частного бизнеса: в среднем по ОЭСР – 70%; в России – 20–30%. В этих целях за рубежом получили распространение эндаунмент-фонды – финансовые фонды целевого назначения, как например, благотворительный фонд *Gatsby* в Великобритании [6, с. 20].

Государственное финансирование важнее всего на ранних стадиях проекта. В США оно осуществляется по линии SBIR, STTR и других программ. В частности, SBIR предоставляет гранты на ранних стадиях, поддерживает малый и средний бизнес, а также стартапы с ежегодным бюджетом 2,5 млрд долл. [10; 19]. Годовой бюджет Национального научного фонда США составляет 7 млрд долл., Национальный институт здоровья тратит на исследования около 35 млрд долл. плюс расходы Министерства обороны и Министерства энергетики, в итоге суммарные затраты составляют 50–60 млрд долл. [5, с. 35].

При этом финансовое обеспечение должно быть дополнено системно разработанными и соответствующими ситуации мотивационными и компенсационными механизмами. К примеру, в Великобритании (как и в некоторых других странах) затраты на НИОКР можно включить в себестоимость и налоговые скидки на них позволяют вернуть сумму, в 1,5 раз превышающую расходы [6, с. 20–21]. В случае, когда государственные и финансовые структуры убеждены в позитивном влиянии вложений в новые технологии на развитие тех или иных экономических объектов и систем, они сумеют найти нужные инвестиции. Для этого требуется независимая экспертиза проектов, как в Швеции, поскольку государственным структурам, прежде чем финансировать новые разработки, необходимо правильно оценить качество исследования [28, с. 13].

Менталитет как инновационный стиль мышления

Коренные причины высокой инновационности в США следует искать в генах [3, с. 6]. Действительно, дух инновационного предпринимательства важен на всех уровнях иерархии, с макро- до наноуровня. По некоторым наблюдениям, наибольшее препятствием для пионерных открытий является замкнутое мышление (*silo mentality*), существенно ограничивающее горизонт инновационного видения и взаимодействия акторов [24, с. 23]. При этом общественные ценности и оценки, признанные критерии успеха определяют склонность к экспериментаторству и принятию свойственных ему рисков. Корпоративная инновационная культура является значимым условием абсорб-

ции и диффузии инноваций. Личностные устремления существенно определяют рост талантов и творческие результаты инновационной деятельности индивидов.

Степень радикальности инноваций также может быть различной в странах с одинаково высокими темпами инновационного развития и, как видно, обусловлена типом национального мышления. Так, японцы склонны к приобретению современных технологий и доводят их до крайней степени усовершенствования на самом передовом технологическом уровне; американцы стремятся сломать сложившиеся продуктовые каноны и выдвинуть на рынок кардинально новые решения; шведы придерживаются принципа «*lagom*», т.е. «не слишком много, ни слишком мало», что отвечает целям работы на общее благо и характерно для коллективной формы организации общества, и такое соответствие дает удачные инновации [16, с. 27], на протяжении шести последних лет Швеция входит в тройку лидеров в сфере инновационного развития (см. рис. 1).

В любом из рассмотренных случаев общая закономерность состоит в том, что все особенные проявления инновационного мышления требуют системной экономической, институциональной и информационной поддержки, адекватной специфике менталитета игроков, т.е. должны быть системно связаны с другими элементами и подсистемами национальной инновационной системы.

Заключение

Как видно из приведенных выше принципиальных требований к активизации инноваций, все условия создания их и способы участия в них ключевых игроков взаимно обусловлены, хотя, как известно из российского опыта, на практике такие взаимосвязи реализованы далеко не всегда. Для интенсивного развития инноваций требуется *синтез* принципиальных условий и факторов, реализуемый в рамках экосистемы, где все подсистемы взаимосвязаны и участники взаимодействуют согласованно в соответствии с локальными интересами и общесистемными ориентирами сбалансированного социально-экономического развития национального хозяйства. Для каждой системы свойственно стремление к самосохранению. В связи с этим принципиальным условием инноваций может служить сотрудничество, направленное на достижение общесистемной цели: на корпоративном уровне это стабильность рыночного позиционирования и долгосрочная конкурентоспособность; на региональном уровне – социально-экономическая сбалансированность развития территории; макроуровне – экономическая независимость и экологическая устойчивость национальной экономики. Организация системных взаимодействий ключевых участников инновационной деятельности является важнейшей функцией государства, в особенности, в экономиках с неразвитым рынком.

В целом, мировой опыт определяет перспективы долгосрочного инновационного развития и национальной экономики в целом в зависимости от связи инноваций с успешно развивающимися отраслями. Нарушение этого условия в британской экономике препятствовало предпринимательскому успеху многих революционных открытий, сделанных в Англии. Участие государства в развитии инноваций, опираясь на создание и лучшее использование знаний и не ограничиваясь соглашениями ВТО, будет способ-

ствовать ускоренному росту таких передовых отраслей при поддержке государства в национальных интересах [22].

Более того, наблюдается тесная связь между уровнями индустриального и инновационного развития [18]. Для того и другого нужны таланты, включая высокое качество инженерной, научной и управленческой их квалификации, поэтому важно выращивать, привлекать и сохранять таланты.

Выявление важнейших принципов инновационного развития, о которых шла речь выше, дает основание для представления национальной инновационной системы (НИС) в виде синтеза динамических характеристик её подсистем, обусловленного особенностями экономики, социума, общественного устройства, менталитета граждан. В таком понимании НИС представляет собой системную совокупность потоков людей (например, из одной организации в другую), идей (например, интеллектуальной собственности между организациями), средств из одного сектора в другой (государство – университет – промышленность) [8, с. 29–30]. Такие принципы построения НИС отвечают актуальным для России требованиям замкнутости и связности инновационного цикла по контуру «наука» – «образование» – «бизнес», формируют новый тип отношений между образовательным сектором, разработчиками технологий, производителями и потребителями [14; 15], определяют необходимые и достаточные условия для создания в стране инновационной экономики.

С этой целью целесообразно продолжить исследование мировых тенденций инновационного развития и осуществить мониторинг отечественных и зарубежных примеров успешных инноваций и условий их реализации для того, чтобы обосновать общие закономерности научно-технических изменений и установить наиболее значимые требования к созданию инновационной экономики в России с учетом национальных особенностей и пространственных факторов развития инноваций.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, исследовательский проект № 15-02-00229а «Системный анализ, моделирование и пространственные решения приоритетных задач инновационного развития экономических объектов и систем в нестационарной экономике».

Список литературы

1. *Багриновский К.А., Бендиков М.А., Никонова А.А.* Роль структурной устойчивости производственной системы в оценке эффективности новой технологии. // Модели и методы прогнозирования деятельности предприятий и отраслей народного хозяйства. Вып. 2. – М.: ЦЭМИ РАН, 2005.
2. *Багриновский К.А., Никонова А.А.* К активизации инноваций в России: проблемы и решения. // Модели и методы инновационной экономики. Сб. науч. тр. под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталева. Вып. 6. – М.: ЦЭМИ РАН, 2014.
3. *Бортник И.* Россия: инновационная система – 2. // Инновационные тренды, 2010, № 1.
4. *Варшавский А.Е.* Проблемные инновации: риски для человечества. Экономические, социальные и этические аспекты. – М.: ЛЕНАНД, 2014.
5. *Вейц Д.* Университеты и крупный бизнес: дружба на век? // Инновационные тренды, 2011, № 8.
6. *Викстид Б.* Государство не идет на риск. // Инновационные тренды, 2011, № 6.
7. *Голиченко О.Г.* Основные факторы развития национальной инновационной системы: уроки для России – М.: Наука, 2011.

8. *Дашер Р.* Зачем Кремниевой долине крупные компании? // *Инновационные тренды*, 2011, № 8.
9. *Дежина И.* В любом деле очень высока роль лидера. // *Инновационные тренды*, 2011, № 12.
10. *Дежина И., Грэхем Л.* Наука в новой России: кризис, помощь, реформы. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2009. – 240 с.
11. *Дежина И.Г., Симачев Ю.В.* Связанные гранты для стимулирования партнерства компаний и университетов в инновационной сфере: стартовые эффекты применения в России. // *Журнал новой экономической ассоциации*, 2013, № 3(19).
12. *Добсон П.* Компании важнее университетов. // *Инновационные тренды*, 2011, №6.
13. Задача государства – поставить глобальную цель и помочь её достичь. // *Инновационные тренды*, 2011, № 13.
14. *Иванов В.В.* Стратегические направления модернизации: инновации, наука, образование. Российская академия наук. – М.: Наука, 2012. – 106 с.
15. *Иванова Н.И., Иванов В.В.* Научная и инновационная политика. Россия и мир 2011-2012. – М.: Наука, 2013.
16. *Карлтон Т.* Поколение X – секретное оружие США. // *Инновационные тренды*, 2011, №8.
17. *Кочетков Г.Б., Рогов С.М., Сулян В.Б.* Организация науки в США и перспективы российской науки – М.: ИСК РАН, 2010.
18. *Крегель Я.* Инновационная система: самое трудное в начале. // *Инновационные тренды*, 2010, №1, с.15-17.
19. *Ливада В.* Капкан венчурных инвестиций. // *Инновационные тренды*, 2011, № 8.
20. *Лундвал Б-О.* Он придумал национальную инновационную систему. // *Инновационные тренды*, 2010, №1.
21. *Никонова А.А.* Талант в инновационной экономике: понятие, факторы, оценки // *Модели и методы инновационной экономики. Сб. науч. тр. под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталева. Вып. 6.* – М.: ЦЭМИ РАН, 2014.
22. *Перес К.* Почему государство должно снова играть активную роль в экономике. // *Инновационные тренды*, 2010, № 1. С. 7-8.
23. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. – М.: Прогресс, 1986.
24. *Рубинштейн Э.* Это исследование мы готовим для Дмитрия Медведева. // *Инновационные тренды*, 2010, №1.
25. *Собек В.* Нужен перелом в массовом сознании. // *Инновационные тренды*, 2010, № 4.
26. *Стрельцов Д.В.* Япония как «зеленая сверхдержава». – М.: «МГИМО-Университет», 2012.
27. *Ворнер Д.* «Зеленая» химия – строительные блоки устойчивого развития. // *Инновационные тренды*, 2010, № 4.
28. *Холм С-Т.* Инновационная цепь: в поисках недостающего звена российской инновационной системы. // *Инновационные тренды*, 2010, № 1. С. 12-14.
29. *Asanuma B.* Manufacturer Supplier Relationships in Japan and Relation-specific Skill /*Journal of the Japanese and International Economies*. 1989, № 3. P. 3-12.
30. *Lundvall B.-A.* Innovation System Research and Policy. Where it came from and where it might go // *Globelics: Working Paper Series*, 2007, №01. P.1-49.
31. The Global Innovation Index 2011. – INSEAD, 2011 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2011-Report.pdf>.
32. The Global Innovation Index 2012. Stronger Innovation Linkages for Global Growth – INSEAD, 2012 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/GII-2012-Report.pdf>.
33. The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation. – INSEAD, 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2013.pdf>.
34. The Global Innovation Index 2014. The Human Factor in Innovation. – INSEAD, 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: [www.globalinnovationindex.org/file:///C:/Users/П/К/Downloads/GII-2014-v5%20\(1\).pdf](http://www.globalinnovationindex.org/file:///C:/Users/П/К/Downloads/GII-2014-v5%20(1).pdf).
35. The Global Talent Competitiveness Index, 2013 – INSEAD, 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://events.insead.edu/global-talent-competitiveness-index-2013/>.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХАРАКТЕРИСТИК СУБАДДИТИВНОСТИ ИЗДЕРЖЕК

Методы решения задач развития транспортных сетей, анализа и оценки модернизируемых сетевых технологий на транспорте занимает для нашей страны особое место в числе моделей и методов инновационной экономики. Это связано как с усилением роли инфраструктурных систем в развивающемся мире, успешным моделированием их в виде процессных инноваций, так и продолжающимся в течение многих десятилетий отставанием (не только в технологическом, но и организационном аспектах) отечественных инфраструктурных подсистем транспорта, связи, электроэнергетики и др. от потребностей российской экономики и общества. Во многом трудности преодоления имеющихся негативных тенденций коренятся в неэффективном использовании инвестиций, и это в значительной степени обусловлено разрывом в цепочке знаний между теорией оценки эффективности, на базе которой разработан и апробирован механизм корректной оценки сетевых инвестиционных проектов, и ее приложением к сфере принятия реальных управленческих решений.

В рамках настоящей статьи сфокусируем внимание на методах моделирования развития транспортных сетей мезоэкономического уровня с нелинейными характеристиками. Этот класс задач рассмотрим с позиций ориентированных фундаментальных исследований и представим один из возможных подходов, приемлемых в практическом использовании для формирования обоснованного и обозримого множества допустимых альтернатив сетевых проектов.

О базовой постановке задачи развития сети, традиционных и современных методах ее решения

Задачи оптимизации работы и развития транспортных сетей мезоэкономического уровня (магистральных железнодорожных, автомобильных внегородских и т.п.) давно и хорошо известны. В самых различных постановках они продолжают привлекать внимание проектировщиков-транспортников и экономистов в разных странах мира более полутора веков (хронологию ключевых работ можно найти, например, в [6]). Эти задачи изначально связаны с именами знаменитых зарубежных и российских исследователей в области развития и размещения производства, таких как А. Вебер, У. Лаунгардт, М. Туган-Барановский, а истоки разработок строгих оптимизационных подходов к планированию перевозок по транспортным сетям в России (начиная с 40-х гг. прошлого века) – с именем Л.В. Канторовича.

Задача развития сети (например, в постановке [9]) состоит в отыскании набора хозяйственных мероприятий по строительству и реконструкции дорог на сети заданной топологии, которые позволяют достичь минимума суммарных народнохозяйственных затрат на осуществление грузовых и пассажирских перевозок. Система ограничений в этой задаче может быть представлена следующим образом: заданы объемы и структура перевозок; известны начальное техническое состояние сети и все технико-экономические характеристики ее элементов (необходимые для определения в динамике издер-

жек на транспортировку и мероприятия по реконструкции); заданы ограничения финансового характера (объемы инвестиций, выделяемых на реконструкцию сети и новое строительство). Требуется определить: какие и в каком году изменения целесообразно осуществить в топологии и структуре сети; какой уровень загрузки при этом должен быть у каждого из элементов в каждом году расчетного периода.

Задача оптимизации развития сети может быть представлена в виде синтеза двух ключевых задач: 1) распределение или/и самоорганизация потоков (в нормативных, дескриптивных или смешанных системах) по существующей или проектируемой сети; 2) проектирование структуры сети, ее топологии, выбора наиболее рациональных технических состояний ее звеньев. При этом имеет место нелинейный и, как правило, невыпуклый вид зависимостей, используемых в целевой функции, целочисленность ряда переменных, их высокая размерность, рассмотрение задачи в динамике и др.

Основой решения задачи развития сети в такой постановке является метод статических сечений и алгоритм оптимизации по группам переменных [7–9]. Для каждого статического сечения декомпозиционный подход состоит в следующем: на первом этапе оптимизируется выбор объемов грузо- и пассажиропотоков при фиксированных уровнях технического состояния звеньев сети (методом пошагового распределения потоков решается нелинейная транспортная задача); на втором – организуется поиск наивыгоднейших технических состояний звеньев при выбранных загрузках с учетом ресурсных ограничений. При этом метод пошагового распределения потоков базируется на обобщении введенного Л.В. Канторовичем понятия потенциальности оптимального плана перевозок для сетей с нелинейными характеристиками [10]. На каждом шаге итеративного процесса корреспонденция (или определенная ее доля) направляется по «кратчайшим» путям. А в качестве «длин» дуг принимаются предельные издержки, включая затраты на оптимальную (при найденном объеме потоков) реконструкцию звена (подробное описание можно найти, например, в [8, 13]). В итоге, при таком подходе к моделированию развития сети определяется перечень объектных (по звеньям сети) мероприятий по строительству и реконструкции, в совокупности образующий вариант сетевого инвестиционного проекта, который обеспечивает минимизацию целевой функции.

В настоящее время набор рассматриваемых вариантов сетевых инвестиционных проектов формируется с помощью информационной технологии синтеза сложных сетевых структур (*IT-S*), разрабатываемой совместно ИСА РАН и ЦЭМИ РАН, причем основу *IT-S* составляют в том числе указанные модели нелинейной сетевой оптимизации [3]. В современную версию *IT-S* включены модификации базовой модели, соответствующей приведенной выше постановке задачи развития сети, а также реализующий модифицированные модели программный комплекс. Основные направления, принятые при создании *IT-S*, по которым рассматриваются модификации базовой модели, могут быть представлены в следующем виде:

– изменения характеристик спроса, включение эндогенных шахматных таблиц корреспонденций;

– использование различных видов критериальных функций, причем не только для оценки затрат, но и – индуцированных развитием сети результатов, интегрального эффекта типа чистого дисконтированного дохода (*NPV*);

– диверсификация затратных характеристик (на разных уровнях иерархии сети и этапах оптимизации, используемых для оценки затрат при различных распределениях потоков – нормативных, дескриптивных, смешанных, т.е. с элементами самоорганизации и др.);

– модификация ресурсных ограничений, отвечающих условиям нестационарной российской экономики, учет как экзогенных, так и эндогенных способов формирования инвестиций в развитие сети, различных источников (государственных, частных, международных и др.) и условий финансирования, формулируемых каждым инвестором.

Анализ отечественных и зарубежных исследований по моделированию инфраструктурных подсистем показывает, что на первый план выходят задачи анализа надежности (устойчивости) транспортных, электроэнергетических или компьютерных сетей; формирования логистических цепочек в сетях поставок ресурсов для производства. Рассматриваются задачи оценки важности и эффективности связности узлов сети в ее существующей топологии, а также – оценки эффективности слияний нескольких сетевых структур, оценки соответствующих эффектов синергии и т.п. [14, 18]. Соответственно, разрабатывается весьма широкий спектр теоретических моделей, правда, для транспорта во многих зарубежных работах речь идет о городских сетях, при моделировании развития которых особо значимым является учет поведенческих факторов. Повидимому, разработка подходов к построению экономически целесообразных вариантов развития внегородских сетей в смысле увеличения их плотности не является актуальной для стран с хорошо развитыми и уже «стареющими» транспортными сетями. В целом, методы моделирования развития нелинейных транспортных сетей продолжают совершенствоваться и направлены преимущественно на отыскание разумных компромиссов между степенью приближения к оптимальным решениям и мощностью современных инструментальных средств анализа сложных многоэкстремальных задач на графах, включая снижение размерности множества допустимых переменных, сокращение количества проектируемых вариантов развития сети, усиление декомпозиции, эвристики, имитации т.п. Что же касается задач, рассматриваемых в настоящей статье, подчеркнем, что предлагаемые способы их решения ориентированы на обеспечение проектировщика-транспортника дополнительной информацией при анализе вариантов развития сети, генерируемых с помощью *IT-S*, и возможностью – при обосновании и выборе в интерактивном режиме наиболее эффективных вариантов – рассмотрения обоснованно сжатого множества альтернатив.

Интерпретация характеристик субаддитивности издержек для транспортных сетей с нелинейными затратными характеристиками

При оптимизации развития нелинейных транспортных сетей используются, как правило, заданные модели, позволяющие рассчитывать стоимостные характеристики различной степени агрегации, соответствующие разным иерархическим уровням (элементу сети, маршруту следования корреспонденции, магистральной сети в целом). При

этом модели определения затрат на перевозки должны иметь вид функциональных зависимостей, прежде всего, от загрузки отдельных элементов. Следующим по важности фактором при моделировании затрат на перевозки – в задачах оптимизации развития сети и ее элементов – является для каждого отдельного объекта уровень его технического состояния или степень исчерпания пропускной способности. Большинство других факторов, отражающих технико-эксплуатационные особенности деятельности конкретного объекта и влияющих на издержки, могут быть включены в затратные модели в виде параметров.

Анализ показывает, что в целях повышения адекватности моделей предпочтительнее использовать зависимости нелинейного типа. Это связано не только с самим способом моделирования, но и с так называемыми естественными нелинейностями роста затрат. Имеет место резко нелинейный характер роста реальных издержек при приближении величины загрузки элемента сети к уровню пропускной способности и при ее фактическом исчерпании [8, 19, 20]. В частности, для автодорожных сетей нелинейность затрат возникает при дополнительных разгонах и торможениях автомобилей в плотном потоке, в связи с увеличением времени поездок при резком возрастании интенсивности потока и т.п.

При моделировании развития сетей обычно принято считать звенья сети неперегруженными, если совокупные издержки на освоение перевозок и развитие сети растут линейно по мере увеличения их загрузок, и – перегруженными, если – нелинейно. Однако по целому ряду соображений целесообразно ввести разделение на нелинейность, растущую с замедлением (когда средние издержки выше предельных), и нелинейность, растущую ускоренно (когда средние издержки ниже предельных). Нетрудно показать, что линейные и нелинейные, но медленно растущие, функции издержек (с отрицательной второй производной), могут быть субаддитивны во всей допустимой области загрузок, а функции издержек, растущие с ускорением, способны утрачивать присущую им субаддитивность по мере роста загрузки. При этом, область субаддитивности, может быть шире того диапазона загрузки элемента сети, в котором средние издержки снижаются и превышают предельные (см. рис. 1).

Отношение средних издержек к предельным, определяющее для однопродуктового случая экономию от масштаба S [12], позволяет соизмерять динамику издержек и объемов выпускаемой продукции, анализировать эффективность производства продукции. Показатель экономии от структуры – экономии от разнообразия – SC [12], который в однопродуктовом случае совпадает с определением субаддитивности издержек, дает возможность определять, будет ли дешевле организовывать производство в рамках одной единственной фирмы, полностью удовлетворяющей спрос, или в рамках нескольких, меньших фирм, каждая из которых удовлетворяет лишь соответствующую часть спроса.

Как показывает анализ, область субаддитивности, где значения экономии от структуры положительны, захватывает область нелинейности, в которой издержки начинают расти ускоренно, и экономия от масштаба из растущей или постоянной становится падающей [4]. Тогда, перегруженным можно считать звено сети, уровень за-

грузки которого одновременно удовлетворяет двум условиям: соответствует ускоренному росту затрат на перевозки и развитие сети, а также находится за рамками области субаддитивности объектной функции издержек. Соответственно, для сети в целом принимается, что перегруженность проявляется в резко нелинейном росте издержек на эксплуатацию и развитие сети для условий растущего спроса на перевозки, исчезновения свойства субаддитивности общесетевой агрегированной функции издержек.

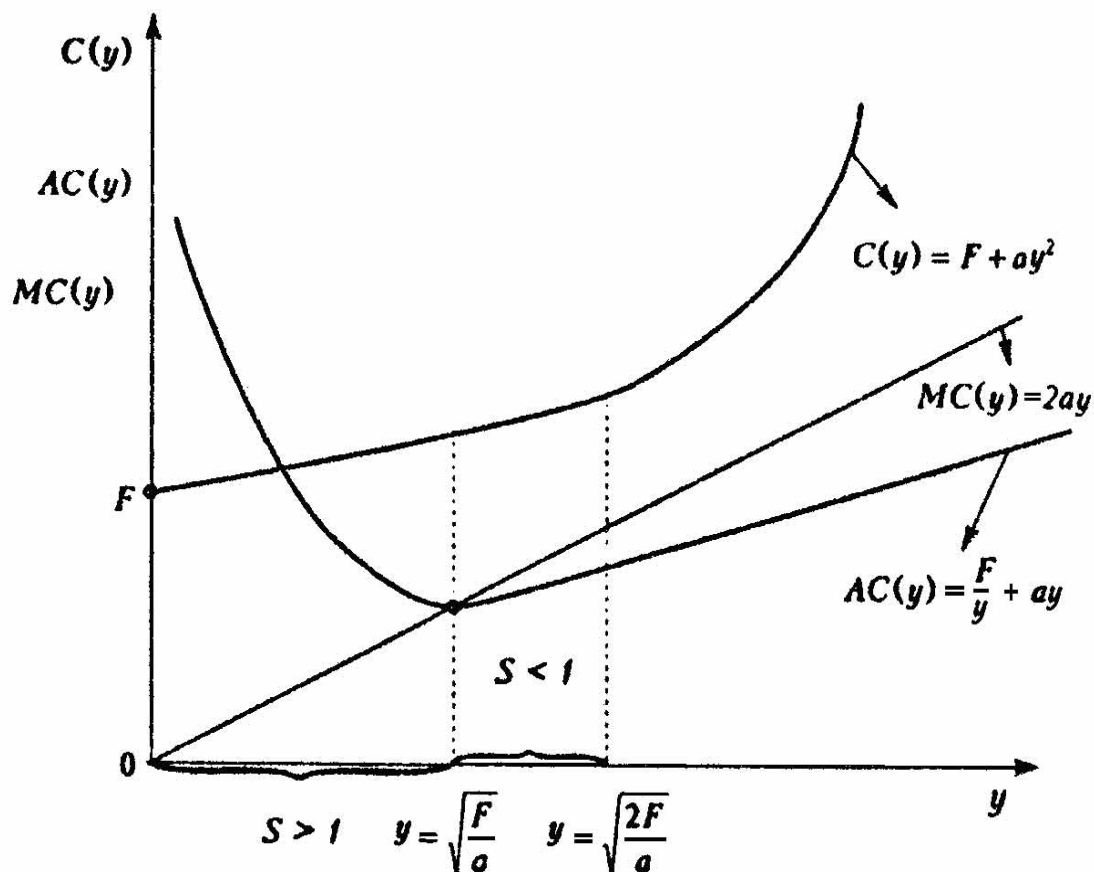


Рис.1. Вид однопродуктовой функции издержек $C(y)$, субаддитивной в более широкой области, чем область, где $S > 1$

Для построения общесетевой, агрегированной функции издержек, согласно теории и практике отраслевого анализа, чаще всего используют эконометрический подход. При этом одной из существенных трудностей, как показано в [6], является выбор функциональной формы – характера нелинейности в функциональных зависимостях издержек от объемов выпуска продукции (услуг) и цен на ресурсы, обуславливаемого не только содержательными, но и формальными требованиями, чтобы обеспечить априорную непредсказуемость выполнения свойства субаддитивности. К тому же, специфика рассматриваемой задачи и особенности применяемых при оптимизации развития сети моделей и методов (моделирование транспортных сетей как нормативно-дескриптивных систем, дискретность технических состояний элементов сети, необходимость определенного уровня резервов пропускных способностей, обуславливающая наличие невозмещаемых полностью затрат и др.) сужает возможности построения классической функции издержек до формирования специальных гедонических квази-функций издержек (в том числе, с включением в качестве факторов объемов инвестиций).

Так, если в качестве приближения к подобной (неоклассической) агрегированной общесетевой функции минимальных издержек использовать сепарабельную по звеньям сети, агрегированную функцию издержек, которая представляет собой сумму функций субоптимальных издержек, нелинейно зависящих от загрузок отдельных элементов сети (при фиксированных ценах на ресурсы), то можно показать, что агрегированная подобным образом общесетевая квази-функция издержек (аддитивная по звеньям сети) не обязательно должна сохранять свойство субаддитивности (например, по объемам транспортной работы) в процессе распределения потоков по сети, даже если функции издержек по многим ее элементам обладают значительной областью субаддитивности. Как показано в [6], для такой конструкции агрегирования на уровне сети в целом переход от субаддитивной к локально супераддитивной функции зависит и от степени субаддитивности объектных функций издержек, и от количества и длин перегруженных звеньев сети, на которых возникает нарушение этого свойства.

Заметим также, что в ходе оптимизации развития сети, когда осуществляется выбор наиболее эффективного технического состояния существующего элемента сети (с учетом общих для сети условий и ограничений финансирования инвестиций), возможно изменение соотношений параметров условно-переменных и условно-постоянных составляющих затрат. Так, моделирование изменяющейся технологии, ее модернизации обуславливает рост условно-постоянных затрат при освоении инвестиций в развитие сети (а, следовательно, и в определенной мере увеличение невозмещаемых полностью издержек), что может изменять характер нелинейности агрегированной функции издержек, область ее субаддитивности. Анализ показывает, что получаемый при подобном способе моделирования изменений в технологии перевозок вид функции издержек на уровне элементов сети приводит к не гладким (не дифференцируемым) зависимостям. Могут образовываться точки изломов, где существуют только производные слева и справа, и непосредственная проверка субаддитивности может потребовать дополнительных процедур сглаживания, формирования выпуклых (вогнутых) оболочек, их комбинации на определенных временных периодах и т.п.

В целом, предлагаемая интерпретация свойства субаддитивности позволяет уточнить понятие перегруженности сети и ее элементов. И тестирование функций издержек на субаддитивность, необходимость которого обусловлена использованием нелинейных зависимостей указанного типа от загрузок элементов сети на низших иерархических уровнях (звеньях сети – отдельных дорогах, или их совокупностях простейшей топологии – в виде маршрутов следования корреспонденций), может быть применено для диагностики перегруженности сети и ее элементов.

Анализ свойств субаддитивности издержек в рамках декомпозиционного подхода к решению задачи развития сети

Для решения задачи развития транспортной сети в базовой постановке декомпозиционный подход в итеративном режиме принципиально допускает – на этапе оптимизации структурных характеристик сети – возможность выбора наилучших технических состояний (при устанавливаемых на предыдущем этапе оптимальных значениях загрузок) не только существующих элементов сети, но и новых, изменяющих топологию сети. Од-

нако, такая возможность по отношению к новым элементам носит скорее характер теоретического допущения. Дело в том, что алгоритмический выбор новых элементов, изменяющих конфигурацию сети, сопряжен с требованиями дополнительной, но, как правило, трудно доступной при проектировании информации технико-экономического характера для различных вариантов строительства новых элементов сети, прежде всего, параметров условно-постоянных и условно-переменных затрат. К тому же, включение в анализ вариантов нового строительства (при моделировании появления на сети новых узлов и звеньев) увеличивает размерность задачи и усложняет вычислительные процедуры. Конечно, резкое усложнение вычислительных процедур при формальном переборе возможных расширений исходной топологии сети (например, при анализе различных вариантов увеличения плотности сети путем добавления новых – по сравнению с исходной конфигурацией – звеньев сети) может быть преодолено за счет отказа от полной формализации изменения топологических свойств сети. Так, разумным представляется подключение экспертов, способных ограничить количество анализируемых вариантов новых звеньев сети, их цепочек для расшивки «узких мест». Однако проблема ограниченности информации об издержках в основном остается, поскольку связана с трудно реализуемой на практике возможностью проведения большого объема предварительных проектных изысканий и прогнозирования значений требуемых технико-экономических параметров, прежде всего, стоимостных, затратных. Кроме того, неопределенность информации во многом может быть обусловлена априори непредсказуемыми эффектами связности сети, изменчивостью потоковой нагрузки и т.п.

Поэтому в прикладном аспекте при решении сетевых задач большой размерности обычно и ограничиваются моделированием развития сети фиксированной топологии: осуществляют выбор (с учетом ресурсных ограничений) наилучших вариантов усиления технических состояний только для существующих звеньев. Соответственно, предлагается на этапе оптимизации структурных характеристик ввести дополнительное разделение, и при построении вариантов развития сети предусмотреть следующее уточнение декомпозиции: отдельно – моделирование оптимального развития существующих звеньев сети и отдельно – моделирование изменений топологии сети. Тогда анализ изменений топологических свойств сети приходится рассматривать как самостоятельную, причем не полностью формализуемую, задачу, и для ее решения предусматривается дополнительный этап декомпозиционной процедуры.

Предлагается также – при оптимизации структурных характеристик сети - использовать представление транспортных сетей как естественных монополий и проводить анализ связанных с ними свойств субаддитивности издержек с помощью инструментария современной теории естественной монополии [2, 6, 12, 15–17, 21].

Свойством субаддитивности издержек, согласно этой теории, должны обладать естественные монополии, в том числе, целостные сети. Речь идет о сетях, которые по технологическим и иным социально-экономическим причинам расщеплять нецелесообразно. Напротив, имеет смысл усиливать и развивать такие транспортные сети, увеличивая их разветвленность, плотность сети. И для таких сетей величина совокупных

издержек на выполнение отвечающего спросу объема перевозок и развитие, рассчитываемая при оптимальных режимах использования ресурсов, минимальна.

Проведенные исследования по реализации такого подхода показывают [1, 5, 11], что представление транспортной сети (и/или ее фрагментов) как естественной монополии оказывается вполне продуктивными на этапе усиления существующих звеньев сети фиксированной топологии, и на этапе выбора рациональных вариантов ее изменения. Показано, что для условий растущего спроса на перевозки, использование методов нормативной идентификации естественной монополии, в основе которых лежит тестирование издержек на субаддитивность для сети фиксированной топологии, позволяет диагностировать переход к режиму перегруженности сети и потерю свойства естественно-монопольной синергии. При этом диагностика естественно-монопольных свойств обеспечивает корректировку допустимого множества альтернатив по развитию сети (в пространстве объемов спроса и инвестиций), обоснованное сокращение количества анализируемых вариантов, исключение ситуации «выбора наилучшего из плохих».

На откорректированном множестве альтернатив по развитию сети фиксированной топологии может выполняться следующий этап декомпозиционной процедуры для выбора рациональных вариантов изменения топологии сети. На этом этапе анализ естественно-монопольных свойств позволяет диагностировать перегруженность фрагментов сети: отдельных звеньев и их цепочек. И в предположении – на основе значений экономии от структуры – возможности расширения топологии сети путем дублирования соответствующих фрагментов сети (с последующим перераспределением потоков по кратчайшим путям), проблему отсутствия информации о затратных характеристиках новых элементов сети в значительной степени удастся ослабить.

Заметим, что, согласно теории, показатели экономии от структуры и масштаба должны рассчитываться для оптимальной технологии, которой отвечают минимальные совокупные издержки на транспортировку и развитие сети. Такие данные, как правило, не являются наблюдаемыми, и требуемую информацию приходится генерировать специально, используя модельный комплекс *IT-S*. При соответствующей вариации параметров по спросу на перевозки и объемам инвестиций в развитие сети моделируется с помощью *IT-S* требуемая функция издержек (аналогично тому, как принято в инженерных подходах к формированию недостающих исходных данных [14]).

В целом, для оценки экономической целесообразности того или иного типа расширения исходной топологии транспортной сети предлагается подход, базирующийся на методах нормативной идентификации естественной монополии, оптимизации нелинейных сетевых транспортных задач, инвестиционного проектирования.

Сетевая трактовка субаддитивности издержек и система моделей диагностики проектируемой сети как естественной монополии

При реализации указанного подхода используется предлагаемая в [2, 6] «сетевая» трактовка субаддитивности, которая формулируется в следующем виде

– субаддитивность функции издержек для транспортной сети (ее фрагмента) – это экономическая характеристика способов организации и взаимодействия корреспонденций по кратчайшим маршрутам;

Кратчайшие маршруты понимаются в смысле минимальных издержек

– наличие субаддитивности – показатель экономичности (относительной эффективности) распределения загрузки сети (фрагмента сети), порождаемой соответствующими объемами спроса на транспортировку;

Принимается, что субаддитивность отвечает допустимой концентрации потоков по звеньям, надежности их работы, отсутствию «узких мест» в сети

– нарушение субаддитивности при резком росте затрат, вызванном увеличением загрузки – косвенный показатель перегруженности сети (фрагмента сети).

Отсутствие субаддитивности свидетельствует о существенной концентрации потоков на отдельных направлениях, излишней неравномерности распределения потоков из-за слабой разветвленности, плотности сети.

Подчеркнем, что нарушение субаддитивности (потеря свойств естественной монополии) трактуется в случае целостной и неделимой транспортной сети как показатель необходимости усиления разветвленности сети с созданием дублирующих фрагментов сети (например, платных дорог). Или – создания дополнительных (по сравнению с исходной топологией) параллельных маршрутов и замкнутых контуров. Но нарушение субаддитивности может означать также необходимость подключения сетей других (конкурирующих) видов транспорта. Также могут быть даны рекомендации о повышении цен доступа для отдельных пользователей инфраструктуры.

Для анализа топологических свойств транспортных сетей (в том числе, региональных) может быть полезно введение иерархии естественных монополий. При моделировании сетевых задач часто используются, с разной степенью детализации, конструкции: сеть в целом (страны или региона) – фрагмент сети как совокупность части объектов сети – изолированный объект сети, например, отдельное звено. Тогда по характеристикам функций издержек можно говорить о естественно-монопольных свойствах не только сети в целом, но и отдельных звеньев или их цепочек.

На агрегированном общесетевом уровне значения технологических детерминант (S и SC) позволяют отвечать на вопросы о «достаточности», точнее, «недостаточности» топологии исходной сети (степени ее связности, разветвленности и т.п.), а также – о необходимости изменения конфигурации сети при растущих объемах спроса на перевозки и ограничениях по инвестициям в ее развитие. Однако и при сохранении транспортной сетью в целом статуса естественной монополии ряд фрагментов сети, ее звеньев могут, по-прежнему, испытывать перегрузки, образуя «узкие места». И для обоснования строительства дублирующих участков и (или) обходных маршрутов можно использовать соответствующие анализируемому уровню сетевой иерархии локальные функции издержек и аналоги требуемых для диагностики естественно-монопольных свойств технологических детерминант. При этом для выявления подобных фрагментов (отдельных звеньев, их цепочек по маршрутам следования корреспонденций и т.п.) и анализа топологических свойств разработаны алгоритмические процедуры поиска (с элементами эвристики), также использующие характеристики, подобные технологическому детерминанту экономии от структуры.

Так, в работе [1] для однопродуктового случая предложен аналог оценки экономии от структуры (ASC) для фрагмента сети, ограниченный бинарным расщеплением объемной характеристики потока на звене сети. Например, для обоснования целесообразности проектирования дороги-дублера при однородном потоке ASC имеет вид:

$$ASC = \frac{(C(Y_1) + C(Y_2)) - C(Y_1 + Y_2)}{C(Y_1 + Y_2)} < 0.$$

Это означает, что совокупные издержки на транспортировку и развитие дороги $C(Y_1 + Y_2)$ для суммарного объема загрузки $Y_1 + Y_2$ больше, чем сумма издержек $C(Y_1)$ и $C(Y_2)$ на перевозку объема Y_1 по исходной дороге и – по ее предполагаемому дублеру – объема Y_2 (с учетом затрат на строительство).

При таком расширении топологии сети $ASC(\%)$ дает оценку потенциального снижения издержек. В абсолютном выражении ASC показывает потенциально возможную дополнительную экономию совокупных издержек, если, например, проложить новые (разгружающие) маршруты следования корреспонденций, включая дороги-дублеры.

При моделировании принимается, что уровень спроса на перевозки агрегировано задается в виде объема перевозок. В функцию издержек, отвечающую оптимальной сетевой технологии перевозок, в качестве аргумента по объему выпуска продукции вводится уровень объема перевозок. И это отличается от характеристик выпуска в виде, например, тонно-километровой работы, связанной с масштабами сети. Соответственно, к важнейшим технологическим детерминантам относятся известные показатели экономии от масштаба или экономии от плотности (S) и экономии от структуры (SC), а также их дискретные аналоги (типа ASC).

Предлагаемая система моделей для анализа свойств сети как естественной монополии и построения вариантов развития топологии сети включает:

- модели оптимизации развития транспортной сети с нелинейными характеристиками (по критерию NPV – чистого дисконтированного дохода) в рамках $IT-S$;
- модели по применению $IT-S$ для генерации ненаблюдаемых данных;
- модели (в том числе, эконометрические) построения агрегированной общесетевой и локальных функций издержек согласно вводимой иерархии: сеть в целом – фрагмент – объект (звено);
- оценки технологических детерминант (S , SC , ASC) по сетевой иерархии;
- диагностику перегруженности сети в целом и ее фрагментов (выявление соотношений $SC < 0$; $ASC < 0$ принормативной идентификации естественной монополии);
- формирование вариантов развития исходной топологии (дублирование отдельных звеньев и их цепочек – маршрутов следования корреспонденций).

Опыт использования процедур нормативной идентификации естественной монополии применительно к внегородским автодорожным сетям конкретного российского региона представлен в работах [1, 2, 5, 11]. Результаты компьютерных экспериментов по реальным автодорожным сетям иллюстрируют возможности использования технологических детерминант для анализа эффективности сложившейся конфигурации, рассмотрения новых решений по ее расширению (с учетом инвестиционных возможностей) при растущем спросе на перевозки.

Так, для транспортной сети в целом использование показателя экономии от структуры, его отрицательные значения однозначно – для случая перемещения по сети однородного потока – указывают, что дополнительные издержки, связанные со строительством дублирующей сети, полностью компенсируются экономией затрат на освоение растущего объема спроса на перевозки. Для фрагмента сети характеристика экономии от структуры или ее аналог (*ASC*) используется при диагностике «узких мест», выявлении экономической целесообразности строительства дублирующих фрагментов сети, соответствующего локальному расширению исходной топологии. В итоге, синтез указанных подходов позволяет (с использованием эвристических приемов) получать оценки «достаточности» топологии сети на основе указанных индикаторов эффективности применительно и к транспортной сети в целом, и к фрагментам сети.

Предлагаемые процедуры, как показывает опыт компьютерного моделирования, дают возможность обоснованно сузить множество допустимых вариантов развития сети и в определенной степени учесть неполноту исходных данных при моделировании изменений топологии сети в расчетах оценок эффективности инвестиционных проектов. В целом, можно считать, что практическая значимость методов учета естественно-монопольных свойств инфраструктурных подсистем заключается в развитии инструментария решения проблем анализа и управления издержками в рассматриваемой сфере.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проекты № 13-06-00066а, № 13-07-12060а.

Список литературы

1. Белоусова Н.И., Бушанский С.П., Васильева Е.М. Моделирование оценок перегруженности транспортной сети и вариантов ее развития // *Экономический анализ: теория и практика*, 2013, № 48(351). С. 16-23.
2. Белоусова Н.И., Васильева Е.М., Лившиц В.Н. Модели идентификации естественных монополий и государственного управления ими (возможности расширения классической теории). // *Экономика и математические методы*, 2012, том 48, № 3. С. 64-78.
3. Белоусова Н.И., Бушанский С.П., Васильева Е.М., Лившиц В.Н., Позамантур Э.И. Информационная технология синтеза сложных сетевых структур нестационарной российской экономики: модели, алгоритмы, программная реализация. // *Аудит и финансовый анализ*. – М.: ЗАО 1с: Компьютерный Аудит, Вып.1, 2008. С. 50-88.
4. Белоусова Н.И., Васильева Е.М. Вопросы теории государственного регулирования и идентификации естественных монополий. – М.: КомКнига, 2006. – 320 с.
5. Васильева Е.М. Анализ топологических свойств проектируемых транспортных сетей с использованием естественно-монопольных характеристик. / В сб. трудов Пятой международной конференции «Системный анализ и информационные технологии» (САИТ-2013). – Красноярск, 2013. Т.2. С.237-245.
6. Васильева Е.М. Формирование оценок эффективности естественно-монопольных производственных систем. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008. – 176 с.
7. Васильева Е.М., Левит Б.Ю., Лившиц В.Н. Нелинейные транспортные задачи на сетях. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 104 с.
8. Левит Б.Ю., Лившиц В.Н. Нелинейные сетевые транспортные задачи. – М.: Транспорт, 1972.
9. Лившиц В.Н. Выбор оптимальных решений в технико-экономических расчетах. – М.: Экономика, 1971.
10. Лившиц В.Н. О применении математических методов при выборе оптимальной схемы развития транспортной сети. // *Труды Первой всесоюзной конференции по оптимизации и моделированию транспортных сетей*. – Киев, Институт кибернетики АН УССР, 1967. С. 45-64.

11. *Лившиц В.Н., Белоусова Н.И., Бушанский С.П., Васильева Е.М., Гук С.Н.* Анализ динамики технологических детерминант естественно-монопольных транспортных сетей при оптимальном их развитии. // Аудит и финансовый анализ. – М.: «ДСМ Пресс», 2011. Вып.4. С. 138-159.
12. *Baumol W.J., Panzar J.C., Willig R.D.* Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. – N.Y., HBJ, 1982. – 497 p.
13. *S.P. Bushansky, E.M. Vasilieva and V.N. Livchits.* Optimization Transport Computations. // Advances in Economics and Optimization: collected scientific studies dedicated to the memory of L.V. Kantorovich. / David Wingkay Yeung ed. (Economic issues, problems and perspectives). – Nova Science Publishers Inc., N.Y. – 2014. P.19-36.
14. *Gasmi F., Laffont J.J., Sharkey W.W.* The natural monopoly test reconsidered: an engineering process-based approach to empirical analysis in telecommunications. // International Journal of Industrial Organization, 2002, №20. P. 435-459.
15. *Sergio R. Jara-Diaz, Leonardo J. Basso.* Transport cost functions, network expansion and economies of scope. // Transportation Research. 2003. Part E 39. P. 271-288.
16. *Joscow P.* Regulation of Natural Monopoly. // Handbook of Law and Economics, Volume 2. Ed. by A.MitchellPolinsky and Steven Shavell, Elsevier B.V., 2007. P. 1227-1348.
17. *Laffont J-J, Tirole J.* A Theory of Incentives in Procurement and Regulation. – Cambridge: MIT Press, 1993. – 1023 p.
18. *Nagurney A., QiangQiang A.* Relative Total Cost Index for the Evaluation of Transportation Network Robustness in the Presence of Degradable Links and Alternative Travel Behavior. // International Transactions in Operational Research, 2009, №16. P. 49-67.
19. *G. Miranda, H.P. Luna, R.S. de Camargo, L.R. Pinto.* Tree network design avoiding congestion. // Applied Mathematical Modelling, 2011, №35. P. 4175–4188.
20. *Steenbrink Peter A.* Optimization of Transport Networks. Ed. JohnWiley&Sons – L., N.Y., Sydney, Toronto, 1974 (*Стенбринк П.* Оптимизация транспортных сетей. Пер. с англ. – М.: Транспорт, 1981.)
21. *Sharkey W.* The Theory of Natural Monopoly. – Cambridge: Cambr. Univ. Press, 1982. – 229 p.

ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ОСНОВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ ГЕНЕРАЦИИ

Конкурентоспособность национальной экономики во многом определяется стоимостью электроэнергии для конечных потребителей: промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Рост тарифов на электроэнергию являясь фактором, замедляющим социально-экономическое развитие, фактически определяет энергетическую безопасность отечественной экономики.

В настоящее время предпринимаются меры, направленные на повышение эффективности энергетической отрасли. Энергетическая стратегия России предусматривает увеличение объемов инвестиций в электроэнергетику в целях ее модернизации и введения в эксплуатацию новых генерирующих мощностей. Однако в структуре стоимости цены на электроэнергию для конечного потребителя, доля генерации составляет менее 40% [1]. Значительные объемы средств, которые предлагается затратить на введение новых энергетических объектов и магистральных линий электропередач, внедрение современных технологий, повышающих параметры и эффективность работы генерирующих мощностей, способны сократить издержки генерации не более чем в два раза, что снизит стоимость электроснабжения не более чем на 20%.

Известно, что базовым показателем, влияющим на стоимость электроэнергии, является эффективность использования энергетических мощностей (число часов использования мощности (ЧЧИМ час/год)). Снижение этого показателя приводит к росту издержек, а значит и к повышению стоимости электроэнергии. Избыточная энергооборуженность ведет к снижению этого показателя. А его высокие значения обеспечиваются гибкими, распределенными энергетическими системами.

В результате оптимизации потребления возможно повышение ЧЧИМ в Европейской части РФ до 5500 час/год, а на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке РФ до 5800 час/год (значений, при которых происходила работа энергосистемы в 1970–1980-х годах), что позволит обеспечить надежное энергоснабжение при установленной мощности энергосистемы менее чем 250 ГВт [2].

Стратегическую безопасность определяет доступность топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), поэтому для повышения эффективности использования мощностей необходим переход от фрагментарных решений к системному подходу – формированию среды, в рамках которой будет достигнута гармонизация отношений всех участников процесса производства, распределения и потребления энергетических ресурсов.

Системный подход к построению энергоснабжения, оптимизация поведения и технологических процессов потребителя, сбалансированность потребления и выработки электроэнергии являлись и являются существенно более значимыми для устойчивого развития российской экономики в сравнении с совокупностью достижений в области повышения параметров генерации и передачи электроэнергии.

Реализация средового подхода требует корректировки Энергетической стратегии России за счет переноса приоритетов, на внедрение проектов, обеспечивающих синергетический эффект при процессе оптимизации неразрывной технологической цепочки «производство-потребление» ТЭР. Значимо больший рост надежности и качества энергообеспечения можно получить в результате реализации технических решений непосредственно у потребителя, мотивируя его заинтересованность: в переносе энергоемких технологических процессов на вечернее и дневное время провалов нагрузки энергосистемы по сравнению с созданием гидроаккумулирующих станций; создания распределенной генерации по сравнению со строительством новых крупных электростанций и магистральных электросетей; использования вторичных и возобновляемых ресурсов и пр.

Регулируемые объекты распределенной генерации, где производство энергии осуществляется по заранее заданному графику, выполняя системные задачи повышения качества и надежности централизованного энергообеспечения, обеспечения баланса реактивной мощности и снижения потерь в распределительных сетях, имеют объективные предпосылки для развития в Российской Федерации.

В российских условиях формирование отечественного энергообеспечения должно включать в себя не только электро-, но и теплоснабжение, что в недостаточной степени учтено в Программе модернизации российской электроэнергетики до 2020 г. Требуется корректировка существующая практика наращивания мощности ТЭЦ в крупных городах с последующей выдачей электроэнергии за пределы мегаполиса. Приоритет следует отдать построению распределенной энергетики на основе перевода котельных в режим когенерации.

Созданная на протяжении десятилетий не охваченная ТЭЦ система централизованного теплоснабжения на основе котельных является «матрицей» для формирования оптимального распределения электрогенерирующих мощностей, на что указывают следующие факты:

– распределение теплоснабжающих организаций (ТСО) в пределах региона подчиняется распределению $A(x) = A_1/x^b$ [3];

На протяжении десятилетий системы теплоснабжения создавались с целью минимизации затрат и потерь тепла. Так как большинство потребителей тепла одновременно является и потребителями электроэнергии, размещение на источниках тепла объектов распределенной генерации (ОРГ) приведет к минимизации затрат на передачу электроэнергии.

– распределение потребителей электроэнергии также подчинено H -распределению, что показано для Астраханской, Белгородской областей, Республик Саха (Якутия) и Хакасии и т.д. [4];

Мини-потребители, питающиеся на низком напряжении, составляют 90% всех потребителей Российской Федерации; мелкие потребители, имеющие трансформаторные (один трансформатор или несколько) подстанции с высшим напряжением 10(6) кВ, составляют около 9%; средние потребители, имеющие распределительные подстанции и развитое электрохозяйство со своей электрослужбой – 0,9%; доля крупных потребителей, имеющих главную понизительную подстанцию (подстанции) с высшим напря-

жением 35–330 кВ и специализированные цеха (подразделения в составе электрослужб), не превышает 0,1% [5].

– кроме общего вида распределения потребителей, системы электро- и теплоснабжения демонстрируют схожую динамику: на протяжении последних 20 лет происходил рост потребления электроэнергии и тепла малыми потребителями.

Увеличение потребления электроэнергии происходило преимущественно на низком напряжении, ввод новых крупных промышленных предприятий вносил незначительный вклад. Распределение заявок на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к электрическим сетям также удовлетворительно аппроксимируется *N*-распределением [4].

Таким образом, генерация электроэнергии на надстройках котельных при условии утилизации попутного тепла для теплоснабжения является одним из подходов, позволяющих обеспечить совместное развитие систем тепло- и электроснабжения. Появляется возможность по каждому региону (и России в целом) обеспечить соотношение мощностей, обеспечивающее переход надежности энергоснабжения на качественно новый уровень, согласно которому – на генератор 1 млн кВт – должно быть 10 генераторов по 100 тыс., 100 шт. по 10 тыс. кВт и т.д. Концептуально развитие энергетики Российской Федерации в силу ее огромной территории не может не опираться на ценологические критерии инвестиционного строительства, поддержания, вывода генерирующих мощностей и сетей по России в целом и по отдельным регионам, ориентируясь на их энергетическую самодостаточность [5]. Можно предположить, что сеть теплоснабжающих предприятий представляет собой сетку для формирования ценологически оптимального распределения мощностей электроэнергетики, обеспечивающего эффективное и безопасное энергоснабжение в широком диапазоне внешних воздействий. Из этого, в частности, следует ошибочность перевода в режим мини-ТЭЦ только крупных котельных и оттеснение более мелких на второстепенный план.

В настоящее время ежегодный объем централизованного производства тепла на котельных Российской Федерации превышает 650 млн Гкал/год. При переводе половины котельных в комбинированный режим производства тепловой и электрической энергии с круглогодичным использованием тепловой энергии (за счет надстройки котельных в пределах потребления ГВС) можно обеспечить выработку электроэнергии не менее 120 млрд кВт/ч в год. Удельные расходы топлива при производстве электроэнергии в случае утилизации тепла не превышают 160 г у.т./кВт/ч [6] и значительно ниже среднего расхода на ТЭС (~ 333 г у.т./кВт/ч). Перевод котельных в режим комбинированной выработки в указанных объемах позволит снизить потребление топлива до 20 млн тонн у.т. в год.

Работа подготовлена по результатам исследования, поддержанного Российским фондом фундаментальных исследований, проект №15-06-01292а «Минимизации издержек энергоснабжения как фактор устойчивого экономического развития: методология и инструментарий».

Список источников

1. *Грачев И.Д., Некрасов С.А.* О структуре цены электроэнергии у конечного потребителя // Микроэкономика. 2012, №10. С. 37–41.
2. *Грачев И.Д., Некрасов С.А.* О значении эффективности использования энергетических мощностей / Четырнадцатый всероссийский симпозиум «Стратегическое планирование и развитие предприятий», Москва, 9–10 апреля 2013.
3. *Грачев И.Д., Некрасов С.А.* Некоторые аспекты энергоснабжения малых населенных пунктов // Теплоэнергетика. 2010, №4. С. 45-48.
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.kudrinbi.ru>.
5. *Кудрин Б.И.* О государственном плане рыночной электрификации России. / Открытый семинар ИМП РАН «Экономические проблемы энергетического комплекса». – М.: ИМП РАН, 2005. – 204 с.
6. *Салихов А.А.* Пути повышения технико-экономических показателей действующих ТЭС. – Минск: Ковчег, 2009. – 511 с.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУКОЕМКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Введение. Производственная инфраструктура занимает особое место в экономической системе. Она возникает в процессе труда на основе разделения функций на основные и вспомогательные, а в дальнейшем приобретает более широкие масштабы – вплоть до возникновения инфраструктурных отраслей [3, 4]. Развитие производственной инфраструктуры зависит от специфики отраслей и происходит в соответствии с изменениями в сфере материального производства.

Результаты проводимых в России экономических преобразований негативно отразились на состоянии производственной инфраструктуры: нарушился процесс её воспроизводства, существенно увеличилась степень износа оборудования, всех видов коммуникаций, из-за нестабильности экономической среды возросло число факторов риска при осуществлении инвестиционных проектов. Производственная инфраструктура оказывает существенное влияние на эффективность функционирования наукоемких предприятий в силу участия её услуг в создании инновационной продукции основного производства. Роль и значение производственной инфраструктуры в экономике обуславливают актуальность исследования её состояния и путей повышения эффективности. Следует подчеркнуть, что традиционно при рассмотрении проблем развития инфраструктуры преобладали отраслевой, технический и эмпирический подходы вместо их системного научного решения на основе информационно-математического инструментария технико-экономического обоснования инвестиционных проектов.

Производственная инфраструктура наукоемкого предприятия (ПИНП) – это совокупность объектов и подразделений, производств и видов деятельности, основными функциями которых является оказание производственных услуг, обеспечение оборота в экономике, создание необходимых условий для размещения и функционирования предприятий промышленности.

Методология исследования. Основными элементами методологической базы оценки экономической безопасности производственной инфраструктуры наукоемкого предприятия являются: понятийный аппарат, цели, задачи и принципы, принципы методологии, необходимый научно-методический аппарат, возможные показатели и критерии оценки угроз.

Понятийный аппарат. При разработке методологии оценки экономических угроз производственной инфраструктуре наукоемких предприятий (ПИНП) целесообразно, в первую очередь, сформулировать основные понятия и определения. Дело в том, что, если понятие ПИНП на сегодняшний день достаточно корректно определено, то термин «угрозы ПИНП» еще не достаточно проработан. Необходимо определить их роль и место среди других угроз экономической безопасности [1, 2].

При рассмотрении экономических угроз ПИНП по-видимому целесообразно провести их классификацию. Угрозы могут быть подразделены на субъективные (как

следствие целенаправленных действий) и объективные (антропогенные, но непреднамеренного действия, либо природного происхождения), а также на внутренние и внешние. Внутренние угрозы действуют на территории государства, внешние зарождаются или действуют за пределами национальных границ.

Угрозы могут различаться по масштабам действия, длительности действия и по степени остроты. Представленная классификация угроз может быть положена в основу разработки методологии прогнозирования и оценки угроз ПИНП.

Для практического использования угрозы должны быть отранжированы по уровням агрегированности и значимости их влияния на ПИНП.

Кроме того, необходимо строгое определение понятия «предельно допустимый уровень угроз», так как оно является, по сути, эталоном при расчете количественных показателей уровня угроз. По-видимому, это достаточно низкие уровни, отражающие не благополучное развитие ПИНП, а грань между минимально допустимым и разрушительным. Поэтому к предельно допустимым уровням нельзя предъявлять требования обеспечения весьма благополучного развития.

Предельно допустимые уровни угроз – это предельные величины, несоблюдение которых наносит непоправимый ущерб нормальному функционированию предприятия и его воспроизводству и приводит к разрушительным тенденциям.

Цели и задачи. Основной целью создания методологии оценки угроз должно стать формирование научно-методической базы оценки угроз в интересах совершенствования механизма их парирования.

От степени важности угрозы, возможности ее возникновения и величины последствий зависит принятие решение о необходимости предотвращения угрозы до момента ее реализации, либо снижение уровня ее воздействия, либо игнорирование последствий ее проявления.

Принципы методологии. Поскольку главной задачей производственной инфраструктуры является техническое оснащение предприятий современными технологиями и оборудованием, то, по нашему мнению, наряду с известными общесистемными принципами (обоснованность, системность, оперативность, достоверность и др.) в основу методологии оценки угроз должен быть положен принцип взаимосвязи развития инфраструктуры и развития новых наукоемких и высокотехнологичных видов продукции производства предприятия [6].

Основным результатом программно-целевого планирования развития современной промышленной продукции является сбалансированная по задачам и ресурсам производственная программа, которая входит в систему документов, определяющих развитие предприятия, и учитывающая требования основных нормативных актов, прямо или косвенно связанных с промышленной политикой государства.

Научно-методический аппарат. В силу многоаспектности рассматриваемых задач наряду с аналитическими моделями и методиками должны широко использоваться эвристико-логические методы с привлечением специалистов широкого профиля, компетентных и принимающих участие во всестороннем обосновании, формировании и

принятии решений, формализации исходных данных, условий моделирования и интерпретации полученных результатов.

При определении количественных параметров уровней угроз могут применяться методы: макроэкономического, технико-экономического и статистического анализа; метод аналогии с отечественными или зарубежными количественными параметрами; метод экспертных оценок (этот метод широко применяется в зарубежной практике и дает достаточно достоверные результаты).

Показатели и критерии. Системы показателей оценки угроз должны быть сопоставимы и обеспечивать интегральную оценку по комплексному показателю степени достижения главной цели обеспечения экономической безопасности предприятий.

В соответствии с поставленной задачей необходимо выделить несколько основных блоков показателей: показатели промышленного потенциала (научно-производственные, производственно-технологические, социально-экономические); показатели угроз (важность, вероятность и время возникновения, время действия); показатели возможности реализации программ и планов развития промышленного производства (рискованность планов, надежность предприятий); показатели последствия действия угрозы (ущерб от воздействия угрозы, затраты на парирование угрозы).

Критерием оценки угроз в конечном итоге должен быть ущерб, который наносит прогнозируемая угроза, выраженный в материальных затратах на ее предотвращение (минимизацию). Критерием эффективности мероприятий по парированию угроз должен быть минимум затрат на их проведение.

Методы и подходы к оценке экономической безопасности ПИИП. Одним из подходов к оценке экономических угроз производственной инфраструктуре наукоемких предприятий, частично удовлетворяющих вышеперечисленным требованиям, сводится к следующему. Проводится классификация (ранжирование) возможных угроз, оценивается степень их влияния на ПИИП, и полученные параметры ПИИП либо сравниваются с аналогичными зарубежными (сложившимися отечественными) параметрами, либо экспертно оцениваются на предмет их сравнения с критическими значениями. Далее разрабатывается система мер обеспечения требуемого уровня производственной инфраструктуры предприятий в условиях ограниченных располагаемых ресурсов.

Недостаток такого подхода заключается в том, что ПИИП рассматривается в отрыве от производимой продукции, для обеспечения решения задач которой она в основном предназначена. Критерием является минимум разности параметров ПИИП, полученных в результате действия экономических угроз и их критических значений. Такой подход предъявляет жесткие требования к определению критических значений параметров ПИИП и может привести к некорректному результату при их завышении (занижении) и как следствие – к неоправданному расходованию ресурсов на компенсацию последствий воздействия угроз.

Более рациональным методологическим подходом к оценке экономических угроз, на наш взгляд, является такой, при котором роль, место и сами показатели угроз производственной инфраструктуре наукоемких предприятий определяются исходя из обеспечения промышленной безопасности в целом.

Для этого необходимо использовать имеющийся научно-теоретический задел программно-целевого планирования развития промышленного производства. Суть его сводится к следующему алгоритму: рассматриваются возможные угрозы ПИИП и обосновываются задачи, стоящие перед промышленностью, формируются программные документы и оценивается их реализуемость предприятиями. При этом реализуемость оценивается показателями риска.

Интегральный уровень риска является аддитивно-мультипликативной сверткой показателей каждой из составляющих видов риска, которые в значительной степени зависят от состояния предприятий.

Так, экономический риск характеризуется уровнем инвестиционной активности предприятий. Научно-технический риск определяется имеющимся заделом для выполнения предполагаемой работы, а также степенью надежности предприятий-разработчиков. Производственно-технологический риск зависит от обеспечения планируемой к производству продукции технологическими компонентами (промышленными технологиями, типовыми комплектующими, электро- и радио- изделиями).

В свою очередь, каждый из указанных показателей декомпозируется на более детальные, учитывающие платежеспособность и устойчивость финансового положения наукоемкого предприятия, состояние его основных фондов, фондовооруженности труда и пр. Определение этих параметров возможно, например, путем проведения аудиторских проверок, направленных на оценку финансово-хозяйственной деятельности предприятий.

Таким образом, любая угроза производственной инфраструктуре наукоемких предприятий, в конечном итоге, приводит к увеличению степени риска выполнения программ и планов производства промышленной продукции, что создает предпосылку для формирования методического подхода к ее оценке через показатели риска.

Фактически для оценки угрозы необходимо определить величину риска реализации производственной программы и сравнить ее с допустимым значением. Если значение риска оказывается в пределах допуска, то можно говорить о принятии риска, т.е. с целью экономии средств мероприятия по снижению риска (парированию угрозы) проводить нецелесообразно. В противном случае определяется величина невязки между требуемым и существующим значением риска и ищется возможность предотвратить или минимизировать угрозу либо мероприятиями по защите ПИИП, либо мероприятиями по модификации производимой продукции.

Для определения допустимого значения риска возможен следующий подход. Исходя из обеспечения национальной безопасности страны, определяются требования к номенклатуре работ, включаемых в план. Для проведения указанных работ разрабатываются требования к параметрам наукоемких предприятий и путем свертки определяется допустимое значение риска.

Предлагаемый подход позволяет:

- рассматривать угрозы ПИИП не как «вещь в себе», а как важнейший компонент обеспечения национальной безопасности РФ;
- избежать субъективизма при оценке критических значений параметров ПИИП;

– ориентироваться на допустимые значения риска реализации программ и планов развития промышленной продукции, которые определяются исходя из требований по решению задач, стоящих перед промышленностью;

– выработать оптимальный вариант парирования угроз путем выработки мероприятий не только по защите производственной инфраструктуре наукоемких предприятий, но и другими способами.

В связи с вышеизложенным в основу предлагаемых методов оценки экономической безопасности положены принципы комбинирования статистических методов и методов экспертных оценок и разбиения их на две взаимосвязанные группы. Первая группа методов используется на этапе обоснования планов, вторая – на этапе их реализации. Основным отличием методов этих групп является выбор показателя ущерба. В первой группе в качестве показателя ущерба используется степень снижения уровня решения задач, стоящих перед наукоемким предприятием, во второй группе таким показателем является величина безрезультатно израсходованных средств на реализацию конкретной работы плана. Однако некоторые частные показатели рисков (например, вероятность успешного завершения работ) являются общими для обеих групп.

Риск выполнения какой-либо работы по созданию образца наукоемкой продукции, включаемой в план, представляет собой возможность наступления определенного неблагоприятного события, в данном случае возможность досрочного прекращения проекта вследствие возникновения обстоятельств, препятствующих их дальнейшему проведению, или неполучения заданных (запланированных) результатов после завершения проектирования.

Предлагаемый метод учитывает основные факторы статистической неопределенности, характерные для современных условий реализации планов реализации инновационных проектов создания наукоемкой продукции и включает методики оценки значений основных показателей риска на начальном этапе выполнения проекта, а также динамики рисков в процессе выполнения проекта.

Инвестиционный рейтинг наукоемкого предприятия. На уровень экономической безопасности ПИНП оказывает влияние состояние активов, которыми располагает наукоемкое предприятие, их состав, структура, количество и качество, взаимозаменяемость и взаимодополняемость материальных ресурсов, а также условия, обеспечивающие их наиболее эффективное использование. Данные факторы во многом определяют инвестиционную привлекательность предприятия. В этой связи количественная оценка стоимости предприятия и его активов, всегда имеющих ограниченный характер, выдвигается на первый план. При этом необходимо отметить тот факт, что активы и обязательства обуславливают величину капитала предприятия, его экономический потенциал и, следовательно, экономическую защищенность, т.е. способность обеспечить максимально возможный объем производства товаров и услуг, имеющих платежеспособный спрос на рынке, с целью получения дохода.

Стоимостная оценка активов и предприятия в целом является необходимой, но недостаточной. Дело в том, что при рейтинговой оценке наукоемкого предприятия нужно ответить на ряд вопросов, в том числе, как используются наличные активы, ка-

кова сущность прибыли, наконец, насколько устойчиво работает предприятие и др. Разумеется, эти вопросы не исчерпывают выбора всей системы показателей инвестиционного рейтинга. Обобщая вышесказанное, можно предложить следующие основные направления обоснования инвестиционного рейтинга компаний [5]: стоимостная оценка компании и ее активов (имущественный комплекс – основные и оборотные средства; финансовые инструменты; нематериальные активы); состояние менеджмента; конкурентоспособность; финансовая устойчивость; платежеспособность; инвестиционная политика; выпуск и обращение финансовых инструментов.

Теоретически, инвестиционные процессы преследуют цель извлечения дохода (прибыли) в результате функционирования наукоемкого предприятия. В то же время на практике часто осуществляется покупка имущественного комплекса предприятий с неинвестиционными целями (поглощение и слияние компаний, перепрофилирование, ликвидация с целью овладения земельным участком и др.). По этой причине можно не производить оценку земельных участков и природно-сырьевых ресурсов, хотя они могут играть существенную роль в инвестиционной оценке предприятия. Добавим к этому, что оценка природно-сырьевых ресурсов играет решающую роль для предприятий отраслей добывающей промышленности, а также предприятий, сочетающих черты обрабатывающих и добывающих отраслей, например, промышленности строительных материалов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 15-06-00702а «Формирование методологии экономической безопасности наукоемких и высокотехнологичных производств и инструментария для ее оценки и мониторинга».

Список литературы

1. *Агарков А.П., Голиков А.М., Голиков С.А.* Совершенствование производственной инфраструктуры на машиностроительном предприятии // Экономика и управление в машиностроении, 2010, № 6.
2. *Белюсова Н.И., Васильева Е.М.* Методы оценки уровня обеспеченности производственной инфраструктурой народного хозяйства // Проблемы развития производственной инфраструктуры: Тез. докл. первого Всесоюзного семинара. – М.: ИСА РАН, 1981.
3. *Важенин С.Г.* Социальная инфраструктура народнохозяйственного комплекса. – М.: Экономика, 1984.
4. *Гукова А.В.* Производственная инфраструктура в экономике региона. – Волгоград: ВГУ, 2004.
5. *Иванов А.П., Хрусталёв Е.Ю.* Методологические основы оценки инвестиционного рейтинга предприятия // Экономический анализ, 2005, №№ 21, 22.
6. *Филиппова М.Г.* Пути повышения эффективности функционирования производственной инфраструктуры промышленного предприятия // Образование. Наука. Научные кадры, 2013, № 5.

ПЕРВОЕ ЛИЦО КОМПАНИИ: КАК ПОДОБРАТЬ ЛУЧШЕГО РУКОВОДИТЕЛЯ?

В жизни растущей компании настает момент, когда ее собственники, основатели бизнеса уходят из исполнительных органов власти и передают бразды правления наемным профессиональным менеджерам. В такой ситуации неизбежно возникает совокупность проблем, связанных с организацией эффективного управления капиталом, переданным таким лицам.

Указанные отношения между собственниками (принципалами) и нанимаемыми руководителями (агентами) содержат ряд потенциальных управленческих проблем, агентских конфликтов, связанных с тем, что нанятые менеджеры зачастую могут действовать так, чтобы максимизировать выгоды не столько акционеров, сколько свои собственные. Такой конфликт интересов является следствием объективно существующей информационной асимметрии и неполных контрактов. Сложность контроля агентов приводит к появлению так называемых агентских затрат.

Для нивелирования агентских проблем обычно используются различные внутренние и внешние механизмы уменьшения управленческого оппортунизма. Одним из наиболее популярных внутрифирменных способов сокращения агентских издержек является корректный подбор высших менеджеров с учетом их профессиональных и личных качеств, позволяющих минимизировать возможные потери.

В связи с вышесказанным, *целью* представленного в настоящей статье исследования стало изучение механизмов выбора принципалами высших руководителей, обеспечивающих наибольшую результативность компании. *Объектом* исследования являются отечественные корпорации, которым, как отмечается [1, 5, 7, 9], свойственны концентрация акционерного капитала в одних руках, контроль доминирующего акционера над бизнес-активами, а также постепенный отход собственников от управления. *Предмет* исследования – механизмы отбора высших руководителей принципалами.

Таким образом, перед собственником бизнеса, впрочем, как и перед любым крупным руководителем, стоит ключевая организационная задача: найти адекватных исполнителей, которым можно доверить управление активами, руководство компанией, делегировать права распоряжения вложенным в нее капиталом. Для успешного решения данной задачи принципиально важно определить, какими качествами должен обладать подобный исполнитель.

Для поиска ответа на поставленный вопрос были рассмотрены результаты нескольких исследований, в рамках которых изучались свойства, которыми должен обладать нанимаемый акционерами член совета директоров. Функции такого руководителя несколько отличаются от задач топ-менеджера, занимающегося в большей степени управлением, а не контролем, но, в то же время, – с точки зрения возможности влияния на увеличение ценности бизнеса, его развития и сокращения агентских проблем, – они во многом близки. Поэтому можно с незначительным допущением считать требования, изначально предъявляемые к таким работникам, близкими.

В 2005 г. Центр экономических и финансовых исследований и разработок по заказу Ассоциации независимых директоров и Международной финансовой корпорации провел исследование, посвященное, в том числе, анализу личных свойств, которые, по мнению респондентов, необходимы, человеку, которого приглашают в совет директоров [4]. Результаты обработки ответов продемонстрировали следующие результаты. Основная роль была отведена компетентности директора (ее отметили 80% компаний), потом отмечались опыт работы в компании и отрасли (39 и 29%). Следующее свойство, которое 19% компаний отметили в качестве существенного критерия, это лояльность к крупным акционерам. Далее (по нисходящей) отмечены полезные контакты и специальные знания.

Анализ полученных результатов показал, что фактически акционеры оценивали два основных свойства претендента. Первое и главное – уровень квалификации, сюда, можно отнести: «компетентность», «опыт работы», «специальные знания и навыки», а также «полезные контакты». Другое отмеченное ключевое свойство, лежащее уже в иной плоскости и другом пласте требований, – «лояльность к крупным акционерам», – иными словами: насколько привлекаемый специалист готов в своих решениях следовать интересам собственника, ориентироваться на его мнение. Отметим, что выбор директора на основании особой близости к одной из сторон является, скорее, негативной практикой корпоративного управления, поэтому данное качество респонденты, вероятно, все же постарались публично не афишировать, реже отмечали его в ответах на анкеты, чтобы лишний раз не привлекать к нему внимания. Это позволяет сделать вывод, что значение указанного параметра в реальной жизни несколько выше.

В материалах другого исследования, проведенного консалтинговой компанией PwC в 2012 г. [3], также рассматривалась практика подбора членов совета директоров в российских акционерных обществах. В его рамках опрашивалось свыше 70 членов советов директоров, представляющих более 200 российских акционерных обществ.

Опрошенные в рамках указанного исследования респонденты оценивали критерии, которые, по их мнению, используются отечественными корпорациями при подборе кандидатов в совет директоров. Полученные результаты демонстрируют, что фактически такие критерии можно объединить в две основные группы. Это, во-первых, требования к квалификации кандидата (сюда были отнесены профессиональный опыт (их отметили 34%), технические знания (22%) и лидерские качества (17%)), а во-вторых – деловая репутация, доверительность отношений (27%).

Обобщая, отметим, что в обоих исследованиях отмечено, что среди качества, которыми, по мнению принципалов, должен обладать директор, можно выделить две основные категории, с одной стороны, относящиеся к профессиональной квалификации претендента, а с другой, – к его лояльности, возможности построения доверительных отношений.

Близкие результаты демонстрируют и другие исследования. Например, в работе [6], где проведен анализ доминирующих черт, которыми должен обладать высший руководитель, в итоге выделяются два основных свойства такого менеджера, с одной стороны, это квалификация, а с другой – его моральная ответственность. В работе [8] от-

мечается, что ключевым элементом отечественной системы взаимоотношений работника и организации является – «привлечение продвижение и поощрение сотрудников на основе их персональной и организационной лояльности».

Исходя из вышесказанного, а также с учетом публикаций на эту тему, демонстрирующих как новый владелец бизнеса (либо высокий чиновник, приходящий на новое место), приводит на место старой, не обязательно некомпетентной, но чужой ему команды, своих доверенных людей, можно сделать следующий вывод. При подборе первых лиц разговор фактически идет о рассмотрении двух собирательных свойств: квалификации (знаниях, опыте), а также лояльности (близости к собственнику, личной ответственности перед ним). Для иллюстрации распространенности такого дуалистичного подхода можно вспомнить еще советскую практику, когда кандидат на руководящую должность должен был иметь не только необходимый опыт и знания, но и состоять в партии.

Прокомментируем, что понимается в работе под данными терминами. Итак, *квалификация* – это наличие у менеджера специальных профильных знаний и навыков, профессиональная результативность, опыт работы на аналогичном производстве (в отрасли), присутствие высоких управленческих компетенций и деловых качеств. Конечно, при оценке профессионализма существенны и такие факторы, как инициативность в принятии решений, готовность отвечать за их последствия, лидерские качества, умение организовать работу, коммуникабельность. В итоге квалификация характеризует возможность обеспечения высокой результативности бизнеса.

Понятие *лояльность* также включает несколько аспектов. Отметим здесь, например, личное знакомство менеджера с доминирующим собственником, опыт совместной работы, высокую моральную ответственность перед владельцем, честность во взаимоотношениях, как вариант – «клановую» близость, что характерно, например, для семейного бизнеса. Иными словами, все то, что позволяет принципалу считать, что агент не будет решать за его спиной свои задачи. Кроме этого, значима готовность преследовать коммерческие интересы, а также руководствоваться мнением владельца, быть приверженным его целям, в том числе вопреки собственному пониманию хозяйственной целесообразности, и даже – с возможным ущербом для личного профессионального статуса. Лояльность подразумевает возможность уменьшения агентских затрат за счет наличия проверенных, доверительных, «личных» взаимоотношений.

Важность последнего параметра связана со значимостью для отечественных компаний специфических нематериальных активов (политических, деловых, лоббистских, коррупционных связей собственника бизнеса), а также с закрытостью бизнеса, что характерно для стран, где отсутствуют устоявшиеся институты корпоративного управления.

Рассмотрим далее взаимосвязь результативности руководителей, усилий по их контролю собственниками и отмеченными показателями (профессиональной квалификацией привлекаемых топ-менеджеров и их лояльностью). Будем использовать для этих целей ординалистский подход как инструмент, активно применяемый для решения подобных задач.

Введем для начала понятие потенциальной «полезности» топ-менеджера для компании, которое характеризует наличие у него набора личных свойств, позволяющих обеспечить высокую результативность управления, уменьшить возможные агентские проблемы и повысить ценность (рыночную стоимость) бизнеса.

С учетом состава выявленных качеств, на которые ориентируется принципал, выбирая подходящего агента, представим наем топ-менеджера как выбор потребителем (в нашем случае – собственниками бизнеса или высшим руководством организации) некоторого товара (в этом качестве выступает топ-менеджер), обладающего двумя указанными «благами», – взаимодополняющими качествами, которые и определяют его «полезность».

В таком случае представим «функцию полезности» такого руководителя для конкретной компании (ее собственника) как следующую зависимость:

$$П = П (К, Л, р), \quad (1)$$

где П – «полезность» руководителя для рассматриваемого бизнеса;

К – оценка его квалификации;

Л – лояльность руководителя собственнику;

р – прочие качества, обеспечивающие его «полезность», но не рассматриваемые в настоящей работе.

Каждый агент имеет свою комбинацию таких свойств, но при различном их сочетании «полезность» отдельных менеджеров может быть приблизительно равной. Отсюда – множество потенциально подходящих для найма руководителей можно представить как совокупность групп людей, отличающихся своей «полезностью». При этом в рамках одной группы будут объединены менеджеры с близкой «полезностью», но с разной комбинацией выделенных черт.

С ужесточением требований к «полезности» руководителя все меньшее число потенциальных работников будет соответствовать этим требованиям, т.е. функция предложения будет иметь убывающий характер. Характер поведения функции предложения при подборе топ-менеджеров представлен в [2].

Поскольку «полезность» руководителя зависит от двух отмеченных взаимодополняющих и взаимозаменяемых качеств («благ»), изобразим ее поведение в указанных координатах. С этой целью построим на рис.1 соответствующую изолинию, в каждой точке которой «полезность» менеджеров будет иметь одинаковое значение. Подобная постановка позволяет провести условную параллель с таким известным построением, как *кривая безразличия*. Данная изолиния как раз демонстрирует комбинацию двух благ при условии сохранения их суммарной потребительской полезности для покупателя, в нашем случае полезности агента для принципала.

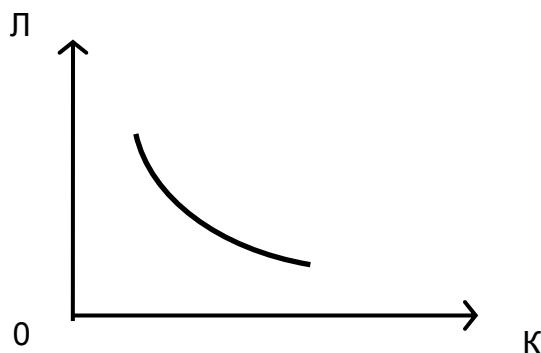


Рис. 1. Поведение изолинии полезности в зависимости от «лояльности» высших руководителей и их «квалификации»

Приведенная на рис. 1 кривая является нисходящей. Она будет иметь вогнутую форму исходя из уменьшения предельной нормы замещения, наклон кривой и степень ее вогнутости зависят от уровня взаимозаменяемости двух рассматриваемых параметров. Предельная норма замещения демонстрирует, насколько одно «качество» менеджера может быть заменено другим, и будет зависеть от места нахождения точки на графике.

Разным категориям потенциальных работодателей (разным бизнес-ситуациям) соответствует различная эластичность рассматриваемых свойств – т.е. возможность замены одного качества другим. Соответственно и графики, характеризующие требуемую «полезность» нанимаемого менеджера, будут неодинаковыми.

На графиках (а) и (б) рис. 2 приведены такие зависимости для разных категорий работодателей, отличающихся предельными нормами замещения. Пусть оба анализируемых параметра меняется в интервале от 0 до 1, где 0 соответствует минимальному значению, а 1 – максимальному.

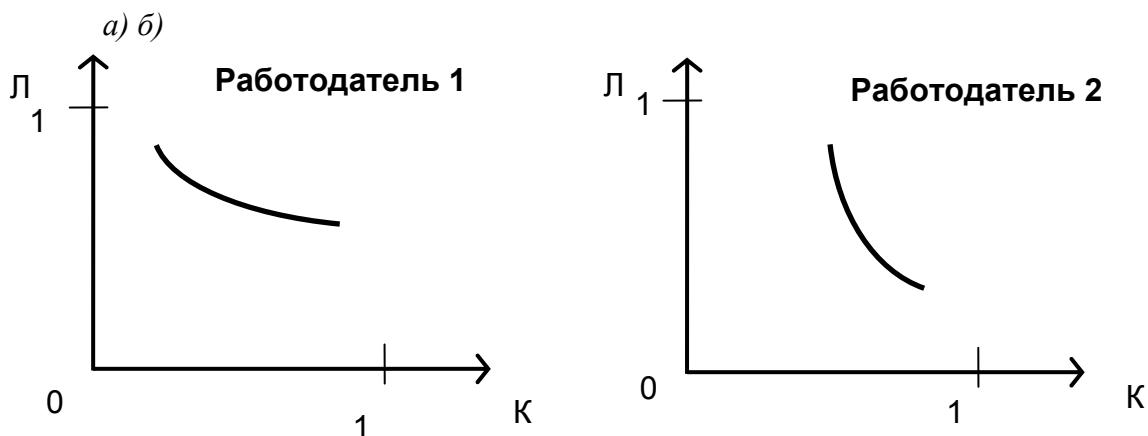


Рис. 2. Требования разных категорий работодателей к изолинии (кривой безразличия) полезности топ-менеджера

Например, Работодателю 1, деятельность которого характеризуется графиком (а), чрезвычайно важна лояльность руководителя, и он выбирает его, исходя из приоритета этого качества, и не готов им сильно жертвовать ради более квалифицированного,

но не столь «доверенного» лица, что характерно, например, для руководителя, ориентированного на управление финансами потоками. Либо это могут быть отношения между первым лицом и подчиненным, от которого, в первую очередь, требуется четкая исполнительность, что нередко имеет место в административных, государственных структурах. Такой график является более пологим.

Для приведенного на графике (б) Работодателя 2 лояльность уже не столь актуальна, он от нее не отказывается, но готов в большей степени, чем в предыдущем случае, ею пожертвовать, если потенциальный руководитель будет обладать более высокой квалификацией. Эта ситуация более характерна для бизнеса, где можно подстраховаться от низкой лояльности, но не от низкой компетентности (к ней предъявляются повышенные требования) как, например, при руководстве технологически сложными производствами, решении ответственных высокопрофессиональных задач. График, характеризующий этот случай, будет иметь более крутой наклон.

Аналогичная ситуация может возникнуть при найме вторых лиц в компании, заместителей директора, отвечающих за различные функциональные направления ее деятельности, например, к финансовому, коммерческому или производственному директорам. В этом случае в одной корпорации могут существовать разные запросы к «полезности» руководителей, занимающих такие должности. Проиллюстрируем сказанное с помощью рис.3, где изображены требования к менеджерам, управляющим различными функциональными сферами деятельности компании.

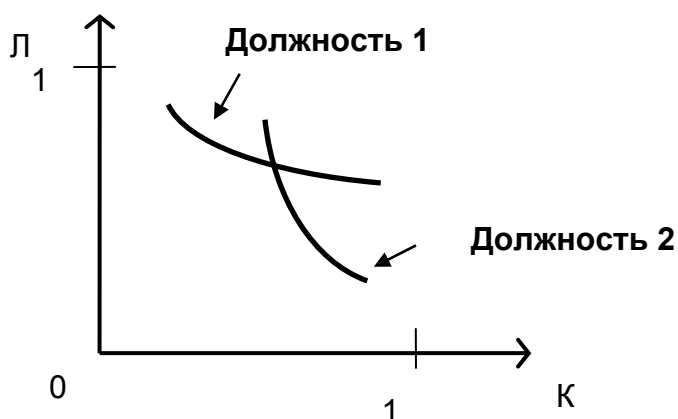


Рис. 3. Изолинии полезности различных руководителей в одной компании

График «Должность 1» соответствует скорее требованиям к коммерческому и финансовому директору, контролирующим коммерческие сделки или финансовые потоки, где традиционно большое внимание уделяется лояльности. «Должность 2» более близка техническому директору, директору по производству или главному инженеру, для которых весомее профессиональная квалификация, чем доверенные отношения с первым лицом или владельцем. Его, обычно, нанимают не за это.

Возвращаясь к цели исследования, продемонстрируем, как можно провести отбор кандидатов на руководящую должность с использованием предложенного инструментария. Обычно претендентов на место вторых лиц в компании или т.н. «средних» руководителей отбирает кадровая служба, но в подборе первых лиц часто участвует

сам собственник (контролирующий акционер). Итак, пускай собственнику (или его доверенным лицам) требуется проранжировать возможных кандидатов с целью выбора из них наиболее подходящего для занятия вакантной руководящей должности.

Порядок действий по решению данной задачи, предлагается разбить на следующие основные этапы:

1. Предварительный отбор кандидатов.
2. Описание «профиля должности».
3. Определение значимости каждого из параметров (то есть формы изолинии полезности рассматриваемой должности).
4. Оценка квалификации и лояльности претендентов.
5. Определение полезности кандидатов и их итоговое ранжирование

Прокомментируем действия, выполняемые на каждом из указанных этапов.

Этап 1. Предварительный отбор кандидатов.

В случае если к кандидатам на искомую должность предъявляются определенные исходные требования, например, наличие требуемого стажа работы, образования, возраста, пола и т.п., то на начальном этапе проводится предварительный отсев соответствующих кандидатов

Этап 2. Описание «профиля должности»

На втором этапе формализуются запросы к искомой вакантной должности, в части двух ключевых критериев, определяются требуемые квалификация и лояльность. Для этого можно ввести шкалу измерений каждого из параметров, например, максимально возможному значению присвоить значение N , а минимальному – 0 , и указать желаемый интервал указанных критериев. Если ввести единую шкалу для нескольких руководящих должностей компании, то в ее рамках можно задавать требования к отдельным руководящим вакансиям, указывая для каждой свой уникальный диапазон искомым параметров (допустимые минимальное и максимальное значения).

Этап 3. Определение сравнительной важности параметров, то есть формы изолинии полезности рассматриваемой должности.

Далее следует определить взаимозависимость рассматриваемых параметров, их сравнительные веса, или предельную норму замещения одного параметра другим. Тем самым задается форма кривой безразличия, т.е. то, как будет меняться один из критериев при динамике другого, при условии сохранения полезности менеджера. Возможные виды изолиний полезности представлены на рис.3. Поскольку требования к виду изолинии для разных руководящих должностей в компании могут различаться, то эту процедуру следует отдельно проводить для каждой такой вакантной должности.

Множество изолиний полезности в пространстве двух выделенных координат можно представить, как образует своеобразную «карту безразличия» полезности руководителей, претендующих на вакантную должность, и находящуюся в допустимом интервале изменения параметров, что отражено на рис.4. Чем более удалена от начала координат рассматриваемая кривая, тем более значима ее полезность. Причем, как отмечалось, чем более высоким уровнем лояльности и квалификации одновременно должен

обладать руководителем, тем меньше людей изначально соответствует данному требованию (и соответственно – данной изолинии).

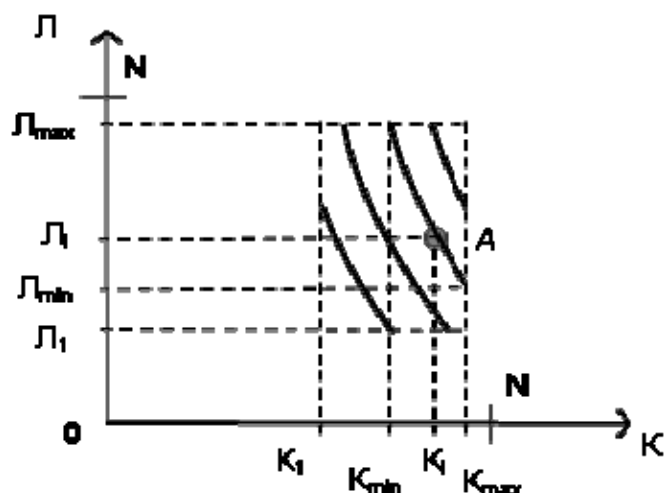


Рис. 4. Пример карты кривых безразличия «профиля должности»

Форма кривых безразличия, угол наклона определяются приоритетностью для должности того или иного критерия, что отмечалось на приведенных ранее графиках (см. рис.2 и рис.3). Например, на рис.4 представлена карта кривых безразличия технического директора (в случае предъявления к нему традиционных требований).

Этап 4. Оценка квалификации и лояльности претендентов.

С учетом введенной шкалы измерений, каждому из потенциальных кандидатов присваиваются численные значения его квалификации и лояльности. Данную процедуру можно провести различными способами. Например, оценка квалификации может проводиться с помощью специальных профильных тестов, собеседований и т.д., таким же образом можно попробовать охарактеризовать степень лояльности кандидата (наличие опыта предыдущей совместной работы, отзывы коллег и т.д.). Альтернативный вариант оценивания, используемый в случае трудности применения формальных критериев, – проведение экспертной оценки.

После этого, зная требования к должности, в частности, минимально допустимые величины квалификации и лояльности, можно провести дальнейший отсев кандидатов, не обладающих квалификацией и лояльностью на требуемом уровне (не набравших необходимые баллы).

Этап 5. Определение полезности кандидатов и их итоговое ранжирование.

На последнем этапе рассчитывается потенциальная полезность (результативность) менеджера. Для этого суммируются набранные ими баллы по каждому из критериев с учетом их значимости (веса). В завершение претенденты ранжируются на основании набранных суммарных «баллов», и определяется лучший кандидат.

Проиллюстрируем работу предложенного алгоритма выбора лучшего кандидата с помощью небольшого числового примера.

Пусть в компании X открыт набор на вакантную руководящую должность. Требования к потенциальному кандидату, описываются следующими параметрами: возраст от 35 до 50-ти лет, соответствующее образование, опыт руководящей работы на

аналогичных должностях не менее 10-ти лет. Квалификация претендента должна лежать в пределах от 60 до 90% максимально возможного значения, а лояльность в интервале от 50 до 90%. Отметим, что требования в квалификации и лояльности можно описать, введя привычную вербальную градацию возможных значений. Например, в случае пятиуровневой классификации это будут следующие уровни: показатель может быть любым; либо его значение должно начинаться с уровня ненамного ниже среднего; со среднего; с выше среднего; только высокое. Итак, нам требуется за ограниченное время найти наиболее полезного кандидата из имеющихся на рынке.

Пускай форма кривой безразличия полезности для искомой должности имеет вид равномерно убывающей линейной зависимости с коэффициентом взаимосвязи параметров равным двум. То есть от претендента, в первую очередь, требуется высокая квалификация и ее «вес» будет в два раза превосходить значимость лояльности.

Предположим, что на данную руководящую должность, после первоначального отсева, претендуют три кандидата, личные качества которых можно описать параметрами, приведенными в табл.1, там же отмечен «вес» критериев. Значения лояльности и квалификации оцениваются в процентах от максимально возможной величины параметра.

Таблица 1

Квалификация и лояльность кандидатов

Номер кандидата	Лояльность кандидата (%)	Квалификация кандидата (%)
А	60	90
В	80	80
С	90	50
«Вес» критерия	66,6%	33,3%

Все три кандидата соответствуют требованиям к должности и могут рассматриваться далее. После этого, на базе введенного алгоритма, проведем оценку (рассчитаем баллы) каждого претендента, на их основании определим рейтинги кандидатов, а полученные результаты сведем в табл.2.

Таблица 2

Итоговая оценка кандидатов

Номер кандидата	Итоговая оценка	Рейтинг кандидата
А	69,9	3
В	79,9	1
С	76,6	2

Как видно из таблицы, наиболее полезным, из присутствующих на текущий момент на рынке, является кандидат «В». Хотя он обладает немного меньшей квалификацией, чем кандидат «А», но его поведение является для владельца (высшего руководства компании) более предсказуемым, что и позволило ему выиграть данное соревнование. На втором месте – кандидат «С», он хотя и имеет максимальную лояльность, но его квалификация значимо ниже предыдущего претендента. На последнем месте оказался кандидат «А». Он хотя и является самым квалифицированным из всех, но его ло-

яльность к принципалу, с точки зрения последнего, невысока, а, как отмечалось, искомая должность требует высокого уровня доверия.

Подводя итог исследования, отметим, что в статье представлен инструментарий, позволяющий, на основании учета двух ключевых групп качеств: квалификации и лояльности, де-факто являющихся доминирующими при их найме, оценить потенциальную результативность топ-менеджеров. Введены зависимости, позволяющие интерпретировать полезность нанимаемого руководителя для компании при разном сочетании выделенных качеств, для разных требований к руководящей должности, а также сформировать механизм отбора таких агентов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, исследовательский проект № 15-02-00229а «Системный анализ, моделирование и пространственные решения приоритетных задач инновационного развития экономических объектов и систем в нестационарной экономике».

Список литературы

1. Долгопятова Т.Г. Привлечение наёмного менеджмента: предпосылки и последствия / XII Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. В 4 книгах. Книга 4. – М.: НИУ ВШЭ, 2012. С. 67-77.
2. Жданов Д.А. Агентские отношения: российское лицо (Россия – страна дилетантов?) // Экономическая политика, 2013, №3. С. 61-84.
3. Исследование компании PwC для Круглого стола ОЭСР: «Совет директоров: практика подбора, номинирования и избрания директоров в российских компаниях», 25-26 октября 2012 года [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.oecd.org/daf/ca/>.
4. Исследование практики корпоративного управления. Ассоциация независимых директоров, 2005 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.nand.ru>.
5. Капелюшников Р.И., Демина Н.В. Влияние характеристик собственности на результаты экономической деятельности российских промышленных предприятий. // Вопросы экономики, 2005, №2. С. 53-68.
6. Лимитовский М.А. Репутация, квалификация и мотивация как драйверы ценности. // Российский журнал менеджмента, 2009, №7(2). С.51-68.
7. Российская корпорация: внутренняя организация, внешние взаимодействия, перспективы развития, под ред. Долгопятовой Т.Г., Ивасаки И., Яковлева А.А. – М.: ГУ-ВШЭ, 2009. С. 30-31.
8. Шекшня С. Kaketoskazat' rousski? Современные методы управления персоналом в современной России. – М.: Управление персоналом: Интел Синтез, 2003. С. 45-46.
9. Яковлев А.А., Данилов Ю.А., Симачев Ю.В. Глобальный финансовый кризис и корпоративное управление. // Российский журнал менеджмента, 2010, №8 (1). С. 21-34, С.31.

ФИНАНСОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ СТАДИЙ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА В КОНТЕКСТЕ КОРПОРАТИВНЫХ ОТНОШЕНИЙ И РАЗЛИЧИЯ ИНТЕРЕСОВ

Стратегии финансирования и формирование структуры капитала ориентированы на создание стоимости компании с учетом решения приоритетных задач. Тенденции усложнения окружающего мира, экономических связей, финансовых институтов и потребностей фирм вызывают несоответствие реального поведения агентов и выбора решений представлениям и выводам классических теорий структуры капитала. Эмпирические результаты исследований опровергают или подтверждают частично применимость теории компромисса и иерархии. В связи с этим требуется введение корректировок, в частности, связанных с поведенческой составляющей в принятии решений.

Мировые тенденции финансирования фирмы: теория и практика

Согласно теориям иерархии источников финансирования, основной предпосылкой, определяющей выбор источника, является асимметрия информации между инвесторами и менеджерами, которая обуславливает, в первую очередь, использование долга (в силу меньших издержек расхождения информации) и только на следующем этапе предполагает рассматривать возможность привлечения новых инвесторов-собственников. Действительно, это характерно преимущественно для крупных компаний с высоким несоответствием поступающей информации и сигналов. В теории иерархии источников финансирования предполагается несклонность менеджмента к риску, использование собственного капитала компании, как наиболее надежного, далее – выпуск долговых обязательств, привлечение кредитов и только потом – привлечение собственного капитала в форме эмиссии акций.

Интересно проанализировать тенденции и структуру финансирования компаний в страновом аспекте: в отличие от фирм, действующих в Японии и США, немецкие компании, традиционно ориентированные на финансирование через банковскую систему, но не рынок капитала, подтверждают высокую склонность к привлечению кредитов. Напротив, российские организации преимущественно используют нераспределенную прибыль, но не банковские кредиты, для финансирования оборотного капитала, при этом отмечается высокая доля отказов в получении заемных источников. В период 2007–2011 гг. наблюдалась тенденция снижения доли капитализации фондовой биржи (стоимостный объем торгуемых ценных бумаг) к ВВП. США и Канада закономерно доминировали по масштабам торгов частными ценными бумагами и деятельности на фондовой бирже; Япония – в операциях государственными ценными бумагами (рис. 1 [14]).

Необходимость учета этапов жизненного цикла при исследовании компаний обусловлена тем, что в каждом отдельном периоде фирма демонстрирует разные темпы роста; на одних стадиях наблюдается отрицательный денежный поток, на других – положительный; также меняется степень риска. Такие существенные различия определяют целесообразность анализа финансово-экономических особенностей всех стадий развития организации и выявления соответствующих им индикаторов. Кроме того, пред-

посылки возникновения агентских противоречий и их проявления в развитии компании влияют на предпочтения агентов и выбор тех или иных источников финансирования.

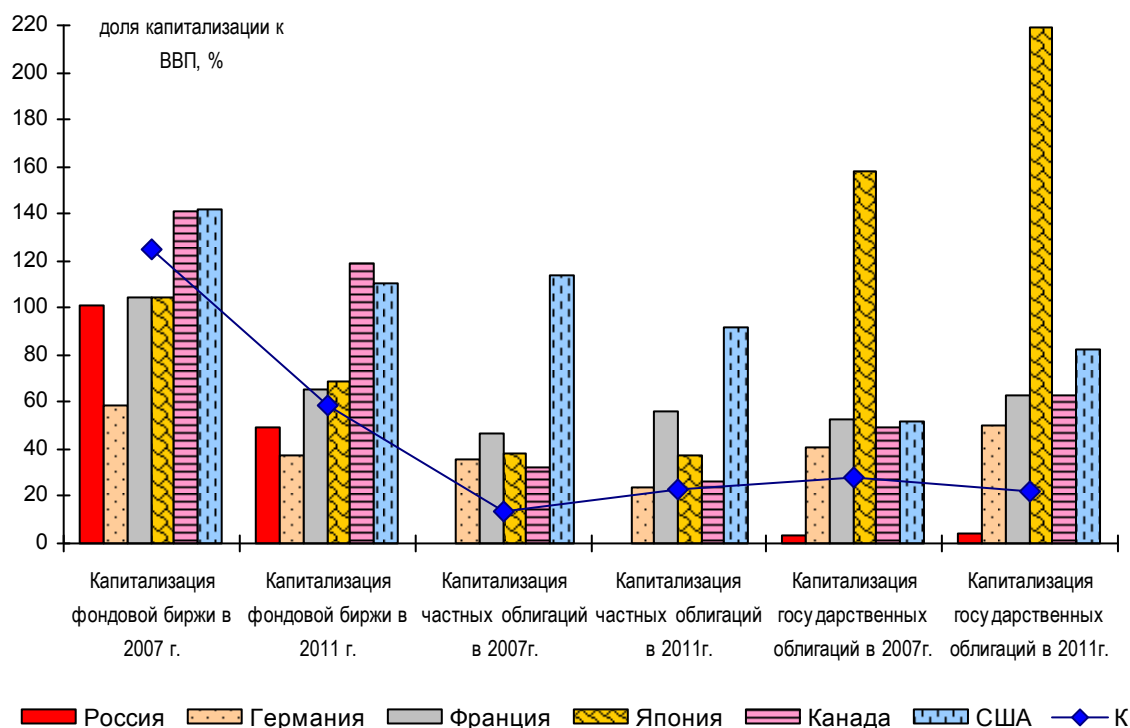


Рис. 1. Капитализация в 2007–2011 гг. в странах, ориентированных на фондовый рынок и рынок заемного капитала

Индикаторы жизненного цикла фирмы в современных исследованиях

Найдется не так много исследований, посвященных анализу взаимосвязей жизненного цикла и показателей финансово-экономической деятельности фирмы. Интерес к данной проблематике проявился в последние 10 лет, когда были предприняты попытки определить связи тех или иных показателей и стадий развития. При этом внимание сфокусировано на стратегиях компании в следующем периоде, связанных с определением баланса между увеличением доли рынка и денежным потоком.

Исследование [8] является одной из первых теоретических разработок проблемы и моделей, учитывающих взаимосвязь структуры капитала и жизненного цикла компании, поскольку рассматривалось преимущественно два отдельных направления: исследование жизненного цикла организации и структуры капитала. Именно в тот период данные вопросы начали активно исследоваться и эмпирически верифицироваться, появился ряд научных работ с результатами и оценками. Некоторые из них подтверждали уже опубликованные выводы, другие – были конкурирующими, приводили к неоднозначным эмпирическим результатам.

Зачастую отмечается отсутствие устойчивых периодов времени нахождения на той или иной стадии, что, скорее всего, связано с тенденциями изменения финансово-экономического состояния, организационными характеристиками, особенностями агентских отношений. Однако в работе [11] определяется интервал первой стадии, зарождения фирмы – около 10 лет. Основными параметрами, определяющими принад-

лежность к той или иной стадии, выступают такие характеристики как возраст и размер компании, число лет присутствия на рынке, тип организационной структуры [10; 11].

В модели [12] на первоначальном этапе, определяемом как стадия формирования фирмы, характерным фактором финансирования является единоличное принятие решений собственником. Следующая стадия роста отличается приростом продаж свыше 15%, значительным увеличением числа работников и потребителей. Этапу зрелости свойственно появление бюрократизации, снижение объема продаж более чем на 15%; на завершающей стадии, упадка фирмы, падает спрос на продукцию её, рассматриваются стратегии ликвидации непрофильных активов и возможности слияния.

Ряд российских ученых определяет критерии деления на стадии в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005 («Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем») и на основе критериев жизненного цикла систем [1]. На стадии роста наблюдают интенсивное использование ресурсов; изменение интенсивных факторов превышает 62%. На стадии зрелости тип использования ресурсов интенсивно-экстенсивный, изменения происходят в пределах от 38,2 до 61,8%. На стадии юности или перехода от зрелости к спаду определяется экстенсивно-интенсивный тип использования ресурсов с динамикой показателей от 14,6 до 38,2%. На этапе спада – экстенсивный тип, динамика показателей менее 14,6%.

В современных работах российских исследователей основными критериями определения стадий жизненного цикла выступает несколько показателей: 1) темп роста выручки; 2) возраст компании; 3) величина отношения нераспределенной прибыли к общим активам организации [3]. Зависимость инвестиций от факторов на разных этапах развития компании представлена в виде модели регрессионного анализа:

$$INV_{it} = a + b_1 \cdot OWN_{i,t-1} + b_2 \cdot CF_{it-1} + b_3 \cdot REV_{it-1} + b_4 \cdot CAP_{it-1} + b_5 \cdot DTA_{it-1} + \varepsilon_{it},$$

где i – номер стадии жизненного цикла, определяемый на основе трех приведенных выше критериальных показателей;

INV – вложения в основной капитал;

CF – величина денежного потока;

REV – выручка;

CAP – доля основных средств в общих активах;

DTA – доля заемных средств.

По результатам расчетов модели, на стадии роста фирмы на активизацию инвестиционных процессов преимущественно оказывает влияние величина выручки предыдущего периода, в то время как рост инвестиций за предыдущий период способствует росту инвестиций в текущем году, что на данном этапе жизненного цикла косвенно обозначает отсутствие спланированной политики инвестирования. Наибольший показатель инвестиций выявляется на стадии роста. На стадии зрелости максимальное количество лаговых переменных заметно воздействует на инвестиции. Кроме того, выручка за предыдущий год оказывает большее влияние на них, чем показатель денежного потока. Стадия спада характеризуется обратной зависимостью выручки и инвестиций. По оценкам авторов, это связано со спецификой отрасли и значительными основными средствами, когда не проводится модернизация, не осуществляются масштабные инно-

вационные вложения, но используются имеющиеся активы. Хотя в целях долгосрочной устойчивости, да и выживания, напротив, целесообразно проводить модернизацию.

Некоторые исследователи связывают этапы жизненного цикла с изменением числа производителей: движение от начальной стадии, на которой зарождаются инновации, к этапу роста – с увеличением числа производителей. На этап зрелости число производителей достигает максимума; на стадии спада – начинает снижаться [9]. На первой стадии инвестиционные потоки денежных средств отрицательны из-за управленческого оптимизма, финансовые денежные потоки будут положительными в силу увеличения кредиторской задолженности или выпуска акций. На стадии роста операционные потоки денежных средств будут положительны, так как основная цель компании на данном этапе развития состоит в максимизации прибыли. Инвестиционные денежные потоки, а также финансовые потоки, также будут положительными, так как компания продолжает инвестировать и финансировать свои инвестиции для стимулирования роста. На стадии зрелости операционные потоки денежных средств по-прежнему положительны, хотя рентабельность снижается. Вместе с этим, потоки от финансовой и инвестиционной деятельности отрицательны, поскольку фирма инвестирует средства, во-первых, для поддержания структуры капитала, но не роста; во-вторых, для выплат по долгу, но не – накопления нового финансирования. На данной стадии наблюдаются признаки некоторой нестабильности: прогнозируемые денежные потоки неоднозначны и, следовательно, денежные потоки от операционной, финансовой и инвестиционной деятельности могут стать как положительными, так и отрицательными. На стадии спада операционные денежные потоки предполагаются отрицательными, а инвестиционные потоки – положительными, поскольку фирма осуществляет ликвидацию активов, финансирование своих операций, а также обслуживание долга. Кроме того, необходимость в дополнительных средствах определяет неоднозначность знака величины финансовых потоков.

В работе [5] обоснована значимость потоков операционной, финансовой и инвестиционной деятельности на всех четырех стадиях жизненного цикла: зарождения, роста, зрелости и спада. Различия между стадиями жизненного цикла показаны на основе определенных показателей стоимости компании при помощи выделения в стоимости двух составляющих её факторов: активов и потенциала роста. На ранних стадиях жизненного цикла, возможности роста представляются более значимым фактором стоимости, в то время как на более поздних стадиях активы играют более существенную роль в создании стоимости. Как на начальной, так и на завершающей стадии жизненного цикла операционный поток будет отрицательным, так как компании испытывают финансовые трудности в периоды становления бизнеса и выхода из него.

В качестве дополнительного показателя также иногда рассматривается прибыль: она, как правило, отрицательна при создании фирмы и на спаде, в отличие от стадий роста и зрелости. Кроме того, этапы жизненного цикла классифицируются с учетом роста продаж, капитальных затрат, выплат дивидендов и возраста фирм. Так, компания находится на стадии роста, если рост продаж и капитальные расходы высоки, а выплаты дивидендов и возраст компании невысоки. Можно утверждать принадлежность фир-

мы к зрелой стадии, если рост продаж и капитальные затраты являются средними, в то время как выплата дивидендов и возраст достигают высоких значений.

Связь структуры капитала с жизненным циклом фирмы

Автор выполнил анализ предпринимательской фирмы, экстраполируя полученные результаты этих исследований на «укоренившиеся» на рынке крупные компании. Однако молодые и старые компании существенно отличаются – как в направлениях денежных потоков, так и в финансовых показателях деятельности, и в разнообразии внутрифирменных характеристик, и в деловой репутации. Такие различия заметно влияют на структуру капитала.

Таким образом, в настоящем исследовании развивается теория формирования структуры капитала с учетом жизненного цикла компании. Как выявлено, небольшие компании используют конвертируемый долг и частный капитал, тогда как крупные компании чаще всего привлекают новых собственников через выпуск акций и публичный долг. Основным предположением выполненного исследования является вариативное поведение менеджеров и инвесторов, обладающих различными правами собственности в зависимости от вида привлекаемого финансирования и стадии жизненного цикла компании. Обследованы две принципиально различные группы компаний: 1) небольшие фирмы, находящиеся на стадии зарождения; 2) крупные и укоренившиеся на рынке организации. Рассматриваются два состояния компании: молодость и расцвет (зрелость). При этом анализируются способы привлечения капитала для финансирования одинаковых проектов для каждого из указанных типов компании. Так, на начальном этапе развития организации требуется привлечь капитал для финансирования стартового проекта, на следующем этапе нужны инвестиции для управления проектом и расширения деятельности. Менеджмент компании выбирает, как правило, либо долговое финансирование, либо собственный капитал.

На основе определенных предпосылок выделены три способа финансирования (контрактов):

1. Привлечение новых собственников, определяется как контракт с бессрочным погашением, когда инвесторы привлекаются для финансирования проекта с получением дивидендов и прав управления (право ликвидировать активы или сменить менеджера). То есть, новые акционеры ориентированы на получение дивидендов и склонны к увольнению менеджмента, плохо управляющего денежным потоком. В случае, если не произведена ликвидация активов, и менеджмент удовлетворил требования собственников, то уже сами управляющие определяют дальнейшую инвестиционную политику фирмы. В случае, если это не было подтверждено, то инвесторы получают потоки от ликвидации активов (ликвидационную стоимость) и несут затраты по смене управляющих. Равновесное состояние определяется при условии превышения инвестиций доходами инвесторов-собственников, возможных потерь и расходов – размером денежного потока.

2. Долговое финансирование соседствует с возможностью инвесторов получать фиксированный доход и менять менеджмент, отсутствует размывание собственности.

3. Краткосрочное финансирование с правом ликвидации фирмы. Менеджер осуществляет выплаты инвестору в соответствии с минимальным денежным потоком за оба рассматриваемых периода (текущей стоимостью будущих потоков или текущим денежным потоком и доходом после продажи активов). В противном случае, согласно предположению автора, ликвидация активов и банкротство фирмы будет для менеджмента наиболее приемлемым результатом. Другими словами, собственник ориентирован на стабильность денежного потока. В исследовании только этих двух этапов деятельности компании (роста и зрелости), предполагается, что на последнем этапе менеджмент может объявить дефолт, то есть, если привлекается краткосрочное финансирование на один период, то инвесторы осуществляют внешние вложения. Такие условия особенно критичны для малых компаний в силу существенных финансовых и прочих ограничений.

Многие исследователи приводят обоснование установленной перевернутой U-образной зависимости между уровнем левериджа и нераспределенной прибылью, в силу того, что нераспределенная прибыль включает информацию как о росте активов (т.е. размере потребности в финансировании) и рентабельности (т.е. наличии собственных средств) [6]. При низком уровне нераспределенной прибыли, соответствующей стадии зарождения, темпы роста активов низкие, но по мере увеличения нераспределенной прибыли, повышается рост активов, леверидж достигает своего максимального порогового значения, а затем падает. С другой стороны, рентабельность положительно связана с динамикой нераспределенной прибыли. Компании с высокой нераспределенной прибылью характеризуются относительно низкой потребностью в дополнительном финансировании и крупными запасами внутренних средств, что определяет существование низкого левериджа. Фирмы со средним значением нераспределенной прибыли испытывают значительные потребности в финансировании, активно используют долг для финансирования роста. Компаниям с низким уровнем нераспределенной прибыли свойственен медленный рост и низкая рентабельность, такие фирмы могут испытывать финансовые трудности и, таким образом, использовать внутренние источники привлечения капитала. Такие выводы согласуются с теорией иерархии привлечения капитала.

Основные результаты исследования взаимосвязи показателей денежного потока на различных стадиях жизненного цикла содержатся в работе [7], где прокси-переменными, определяющими развитие компании, являются показатели прибыли на акцию (EPS) в виде стандартного квадратного отклонения. Так, моделируются денежные потоки и рассматриваются в качестве прокси-переменных для определения стадий жизненного цикла компании. Установлено, что модели денежных потоков являются адекватными и надежными показателями, определяющими этапы развития фирмы и позволяющими оценивать как текущую деятельность, так и предсказывать будущие результаты в соответствии с текущей стадией жизненного цикла компании [7]. На основе операционных, финансовых и инвестиционных потоков выделяется 5 этапов жизненного цикла фирмы: внедрение, рост, зрелость, падение и упадок; прокси-переменные жизненного цикла используются для оценки экономического, рыночного поведения фирм на каждом этапе жизненного цикла и на этой базе разрабатывается способ иден-

тификации жизненного цикла. Вводятся предположения, учитывающие равномерное распределение стадий жизненного цикла при изменении знаков чистых операционных, инвестиционных и финансовых денежных потоков, и определяются возможные комбинации денежных потоков. Используется несколько переменных: доходов фирмы, доходности акций, финансового рычага, риска, налоговых ставок, выплаты дивидендов, возраста и размера фирмы, которые нелинейно связаны с жизненным циклом.

В ряде работ российских ученых также исследованы тенденции и направления денежного потока компании [2]. Для начальной стадии характерен отрицательный денежный поток от операционной деятельности, поскольку выручка еще не настолько велика, чтобы покрыть все капитальные и операционные расходы, компания недостаточно известна (или совсем неизвестна) на рынке, поэтому, скорее всего, занимает малую его долю. Денежный поток от финансовой деятельности будет положительным, поскольку компании на начальных стадиях берут различные кредиты и облигационные займы для создания бизнеса. Поток денежных средств от инвестиционной деятельности остается отрицательным, поскольку компания приобретает недвижимость для еще молодого бизнеса, инвестируя значительные средства в материальные активы, а оптимизм акционеров, свойственный любому молодому бизнесу, подталкивает компанию к активизации инвестиционной деятельности. На стадии роста денежный поток от операционной деятельности положительный, поскольку существенно растет прибыль, требуются по-прежнему значительные вложения, что обуславливает положительный характер денежного потока от финансовой деятельности. Денежный поток от инвестиционной деятельности остается отрицательным из-за того, что осуществляются последующие вложения в материальные и финансовые активы. На стадии зрелости продолжается генерация положительного потока от операционной деятельности. На этой стадии компании становятся более однородными, т.е. концентрируются на производстве какого-либо ведущего продукта, их деятельность направлена в большей степени на поддержку существующего капитала, нежели на развитие и дифференциацию бизнеса. Тем не менее, денежный поток от инвестиционной деятельности все еще отрицательный. Финансовый поток на стадии зрелости принимает также отрицательное значение, так как компании более сосредоточены на обслуживании существующего долга, нежели на получении дополнительного долгового финансирования.

В других российских исследованиях условно определяются структура собственности и контроль под формами использования источников финансирования: уставной капитал, нераспределенная прибыль, средства других акционеров и долгосрочная и краткосрочная кредиторская задолженность, банковские кредиты и другие обязательства [13]. Согласно результатам эмпирического обследования чешских компаний среднего размера, определено, что на стадии зарождения использовался преимущественно краткосрочный заемный капитал; очевидно, что это были банковские кредиты в силу ограниченности собственных средств у акционеров для стимулирования развития. На стадии роста отмечается незначительное увеличение доли долгосрочных средств собственников, предполагается повышение диверсификации источников инвестиций и привлечение гибридных продуктов. Стадия зрелости характеризуется продолжающим-

ся трендом снижения доли долгового способа привлечения капитала при увеличении срока использования долга в силу укрепления деловой и кредитной репутации компании, а также в условиях получения положительных денежных потоков от операционной деятельности и отрицательных – от финансовой деятельности (оттока денежных потоков в виде возврата средств за полученный кредит, выплаты дивидендов и процентов по акциям; погашения облигаций, превосходящего полученный заемный капитал в виде ссуд, кредитов, эмиссии ценных бумаг) и инвестиционной деятельности. На этом этапе развития компания достигает максимальной доли использования собственного капитала; в структуре финансирования преобладающим является по-прежнему заемный капитал. На стадиях выживания и спада наблюдается снижение доли долгосрочных источников капитала, наращивание долга.

В целом, если не принимать во внимание величину соотношения долга и собственного капитала, приведенные выводы релевантны положениям теории иерархии источников финансирования. Особо значимый результат указанной работы [13] – эмпирическое подтверждение гипотезы о широком использовании заемного капитала на стадии роста по сравнению с собственным капиталом, а также – наибольшим на всех стадиях жизненного цикла. Идентичное соотношение долгосрочного и краткосрочного капитала установлено на начальной и конечной стадии, тогда как в большинстве известных работ по данной проблематике определяется не столь сильный разрыв, как в этой работе, в привлечении средств собственников и банковских кредитов на этапе становления организации в условиях высоких требуемых ставок по капиталу.

Финансово-экономические индикаторы жизненного цикла: связь с факторами корпоративных отношений

На основе систематизации выводов исследований российских и зарубежных ученых автором статьи определено, что, в основном, в опубликованных работах оценивались преимущественно финансовые бухгалтерские, но не экономические, показатели; недостаточно полно учтены риски. Предполагается, что на стадии роста и становления компании в стоимости её или в стратегии закладываются будущие возможности организации; в результате роста на стадии зрелости стоимость компании обусловлена как текущими активами, так и имеющимся потенциалом развития. Безусловно, финансовые показатели играют весьма устойчивую роль в движении компании на всех этапах жизненного цикла, при этом происходит усложнение влияния при развитии организации – переход доминирования от бухгалтерских признаков к экономическим характеристикам результативности деятельности. Например, на стадии зарождения фирмы преобладают административные затраты, на стадии роста разнообразие вложений повышается: инвестиционные расходы возрастают. Как обосновано в [4], на стадии расцвета усложнение источников затрат вызвано расширением множества факторов, в частности, общехозяйственными и амортизационными расходами; на стадии спада происходит существенное увеличение расходов по обслуживанию долга и затрат, связанных со сбытом продукции.

Кроме того, владельцы капитала ориентируются на различные уровни риска на разных стадиях развития компании. Замечено изменение фокусирования агентов на

различные показатели при прохождении стадий жизненного цикла. На основе результатов российских и зарубежных исследований, а также эмпирического анализа автора по российским и международным базам данных можно с определенной мерой условности предложить несколько целевых показателей, предпочтительных, с одной стороны, для собственников в связи с возможным оппортунизмом менеджмента; с другой стороны, для кредиторов, владельцев заемного капитала, в условиях различия интересов их с акционерами: на стадии становления фирмы это преимущественно бухгалтерские индикаторы, на стадии роста – экономические (инвестиционные) (см. табл. 1).

Таблица 1

Ключевые индикаторы стадий жизненного цикла

Стадия развития компании	Конфликт интересов менеджеров и акционеров	Конфликт интересов акционеров и кредиторов
Становление	<ul style="list-style-type: none"> Индикативное значение коэффициента финансовой независимости f: $f = \frac{\text{Собств. капитал} + \text{Заем. капитал}}{\text{Заемный капитал}}$ Рост выручки, контроль за операционными показателями, рентабельностью инвестиций акционеров Чистая прибыль после уплаты процентов кредиторам Агентские издержки: <ul style="list-style-type: none"> Контроль над коммерческими и управленческими издержками 	<ul style="list-style-type: none"> Значение коэффициента покрытия процентов r: $r = \frac{EBITDA}{\text{Проценты к уплате}}$ Коэффициент текущей ликвидности, быстрой и абсолютной ликвидности баланса
Бурный рост	<ul style="list-style-type: none"> Денежный поток для собственников, совокупная доходность акционеров Прирост рыночной капитализации Доходность вложенного капитала, уровень инвестиционного риска Рост стоимости акции за счет позитивных ожиданий (P/E) Сопоставление рентабельности собственного капитала и стоимости собственного капитала Экономическая добавленная стоимость (EVA). Размер дивидендов Агентские издержки: <ul style="list-style-type: none"> Соотношение свободных потоков денежных средств и активов (косвенный индикатор агентских затрат) Коэффициент использования активов 	<ul style="list-style-type: none"> Показатели долгосрочной ликвидности Прирост $EBITDA$
Зрелость, стабильность	<ul style="list-style-type: none"> Прирост рыночной капитализации $EV/Sales$, мультипликаторы 	<ul style="list-style-type: none"> Показатели долгосрочной ликвидности Прирост $EBITDA$. Коэффициент покрытия процентов по ссудам

Таким образом, автором статьи обоснована целесообразность идентификации стадии развития компании на основе приведенных в таблице индикаторов, предназначенных для принятия заинтересованными сторонами (стейкхолдерами) краткосрочных и стратегических решений по поводу развития компании и/или выхода из бизнеса.

Ориентирование экономических агентов на предложенные выше показатели при разработке бизнес-планов, формировании стратегий, построении сценарных прогнозов может существенно повысить обоснованность расчетов и устойчивость компании в силу определенной особенности индикаторов, которая способствует минимизации возможных противоречий агентов и повышению надежности информации о состоянии компании для различных категорий стейкхолдеров в изменяющейся экономической среде.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ № 15-32-01297a2 «Анализ и моделирование корпоративных отношений как часть концепции устойчивого развития микроэкономических систем в нестабильной среде».

Список литературы

1. *Ендовицкий Д., Бабичева Н.* Теоретические основы экономического анализа развития организаций // Экономический анализ: теория и практика, 2012, № 13. С. 2-10.
2. *Ивашковская И., Константинов Г., Филонович С.* Становление корпорации в контексте жизненного цикла организации // Российский журнал менеджмента, 2004, Т.2, № 4. С. 19-34.
3. *Черкасова В., Смирнова И.* Зависимость инвестиционной активности компании от стадий корпоративного жизненного цикла // Корпоративные финансы, 2012, № 2. С.45-57.
4. *Широкова Г.В.* Жизненный цикл организации: концепции и российская практика: монография. // СПб.: СПб. Гос.ун-т, Высшая школа менеджмента, 2007.
5. *Black E.L.* Life-cycle impacts on the incremental value relevance of earnings and cash flow measures // Journal of Financial Statement Analysis, 1998, №4(1). P. 40-56.
6. *Vyungto K., Jungwon S.* Financial Life Cycle and Capital Structure, 2009 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.apjfs.org/2009/cafm2009/06_02_Financial%20Life%20Cycle.pdf.
7. *Dickinson V.* Cash flow patterns as a proxy for life cycle // The Accounting Review, 2011, № 86. P. 1969-1994.
8. *Fluck Z.* Capital structure decisions in start-ups and ongoing firms: a life-time cycle theory of financing. // Working paper Michigan State University, 2001.
9. *Gort M., Klepper S.* Time paths in the diffusion of product innovations. // Economic Journal, 1982, № 92. P. 630-653.
10. *Hanks S., Watson C., Jansen E., Chandler G.* Tightening the life-cycle construct: A taxonomic study of growth stage configurations in high-technology organizations. // Entrepreneurship theory and Practice, 1993, № 2. P. 5-29.
11. *Lester D., Parnell J., Carraher S.* Organization life cycle: A five-stage empirical scale. // The International Journal of Organizational Analysis, 2003, № 11(4). P. 339-354.
12. *Miller D, Friesen P.* A longitudinal study of the corporate life cycle. // Management Science, 1984, № 30(10). P. 1161-1183.
13. *Pinkova, P., Kaminkova P.* Corporate life cycle as determinant of capital structure in companies of Czech automotive industry. // Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 2011, № 34(2). P. 255-267.
14. World Bank [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,,contentMDK:21546633~pagePK:64214825~piPK:64214943~theSitePK:469382,00.html>.

ЛОГИКО-ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НАУКОЕМКОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

Введение. В связи с новыми требованиями к организации процессов реализации программ развития наукоемкого производственного комплекса (НПК) российской экономики со стороны государственной власти в методологии системного анализа необходима разработка методов исследования процессов реализации программ развития, включая методы мониторинга, оценивания хода реализации и методы управления реализацией программ.

Однако многочисленные эксперименты по формализации слабоструктурируемых явлений, объектов, ситуаций и систем традиционными методами (например, операционными или математическими) завершались тем, что построенные модели превращались в теоретические абстракции, которые переставали отражать реальную действительность. Кроме того, тяга к точности ведет к тому, что многие научные работы концентрируются на тех задачах, у которых есть точное математическое решение. В итоге отдельные классы актуальных проблем, являющихся плохо определенными или слишком сложными для того, чтобы осуществить их строгий математический анализ, должным образом не изучаются и не решаются (например, методология и инструментарий прогнозирования экономического и научно-технического развития авиационной или оборонной промышленности) [1]. Для эффективного разрешения и исследования подобных проблем следует допустить применение приближенных (качественных) оценок и отказаться от требований повышенной точности.

Особенности логико-лингвистической концепции. В последние годы в системном анализе появились и начали широко применяться инструменты логико-лингвистического (семантического) моделирования, основанные на особых вычислительных процедурах и позволяющие на концептуальном уровне исследовать слабоструктурируемые явления, объекты, ситуации и системы.

Главным преимуществом семантического моделирования представляется то, что используемые в них языковые методы «мягких» вычислений, обладают значительно большими возможностями для описания явлений реальной действительности по сравнению с формализмами классической математики, и одновременно они не позволяют производить со своими конструкциями многие допустимые в математике формально-эквивалентные преобразования [2].

Модели, построенные с помощью языкового инструментария «мягких» вычислений, принадлежат классу логико-лингвистических и имеют следующие характерные особенности: применяемые в таких моделях переменные не количественные, а качественные (лингвистические) и их значениями являются не числа, а отдельные слова и фразы естественного языка; связи между лингвистическими переменными представляются не с помощью математических формул, а также определяются лингвистически – в виде словесных выражений; критерии эффективности рассчитываются не в форме ма-

тематического функционала, а задаются качественными рекомендациями по желательности, предпочтительности или недопустимости полученных вариантов решения.

Логико-лингвистический инструментарий предназначен для систематизации, хранения, накопления и модификации семантической информации, обрабатываемой с использованием вычислительной техники [3,7]. Главная составляющая комплекса логико-лингвистических моделей – тезаурус – обеспечивает взаимосвязь понятий, определяющий предметную сферу, информация о которой заносится в базу знаний. Как следует из существующих подходов к построению концептуальных моделей, основное различие между ними заключается в наборе средств, используемых для фиксации отношений между выделенными понятиями. Для построения сложных семантических конструкций необходимо предусмотреть достаточно широкий спектр допустимых типов связей. Следует отметить, что лучше, когда связи являются бинарными и поэтому могут изменяться по типу в зависимости от направления. Это дает возможность специалисту, работающему с системой, сохранять ориентацию при движении по тезаурусу, т.е. знать, в каком месте массива он находится, где расположена общезначимая информация, а где – более детальные, видовые сведения.

Из-за недостатка ресурсов программно-аппаратных сред, реализующих предлагаемые разновидности систем искусственного интеллекта, логико-лингвистические модели ограничиваются как по количеству включаемых в модель объектов, так и по количеству и типам допускаемых взаимосвязей. В традиционных подходах к моделированию применяются, главным образом, разнообразные модификации причинно-следственных отношений, а программный аппарат моделирующих систем предназначен для их компьютерной обработки. Дальнейшее развитие таких систем искусственного интеллекта будет, очевидно, идти по пути включения новых типов отношений. Можно все основные типы отношений предусмотреть сразу, тогда совершенствование логико-лингвистической базы знаний будет предполагать более тонкую детализацию каждого конкретного вида отношений, хотя не станет исключать расширения имеющегося комплекта связей.

Основу всех подходов к построению баз знаний составляют выявление и формализация стандартных ситуаций, которые реализуются некоторыми типовыми конструкциями. В эти конструкции проектировщики пытаются вложить соответствующим образом структурированное явление (событие). Для описания некоторой ситуации семантический метод предоставляет определенный комплект связей, ничем не ограничивая конфигурацию получаемой конструкции.

Гипертекстовое моделирование. Принципы построения информационных моделей и методы систематизации сведений для разных областей знаний различаются из-за специфических особенностей информации каждого конкретного вида. Для систематизации большого класса сведений целесообразно использовать особую разновидность информационных моделей – нелинейный текст или гипертекст, совмещающий положительные свойства тезауруса, монографии и энциклопедии. Гипертекст обладает отличительными характеристиками, которые свойственны как фонду, так и тексту, и поэтому

он не может быть отнесен ни к одному из известных методов структуризации информации [4–6].

Основные определения и понятия. Традиционному (одномерному) тексту, который интерпретируется как последовательность символов, рассматриваемых в порядке следования, противопоставлен «ветвящийся» текст. В некоторых точках такого многомерного текста его чтение можно осуществлять в различных направлениях, определяемых информационными запросами. Гипертекст отличается от традиционного текста порядком изложения материала, фрагменты гипертекста могут располагаться в виде сетевой организации или иерархического дерева, в нем допускается несколько уровней детализации материала и краткого изложения, методов его представления и т.д. Тексты, записанные на естественном языке, систематизируются и хранятся по новому принципу. Для этого необходимо от используемых традиционных подходов к построению фондов и отдельных документов перейти к нелинейной организации материала. Пользователь будет читать текст и по мере необходимости производить отбор нужных данных. Гипертекст является массивом текстов, в котором с помощью специальных методов можно будет установить названия документов (публикаций), откуда были получены конкретные сведения, и имена их авторов.

Главным компонентом гипертекста представляется информационная (справочная) статья, включающая заголовок, в котором названа ее тема, собственно текст перечень ссылок на близкие по смыслу статьи. Для удобства практического использования в гипертексте предусмотрено оглавление (алфавитный указатель) и перечень главных тем.

Обязательным и важным компонентом гипертекста считается перечень главных тем, в состав которого вносятся заголовки наиболее крупных по своей сущности справочных статей, которые не содержат частную или видовую информацию. Желательно, чтобы размер перечня главных тем ограничивался одной страницей. Оптимальный вариант такого перечня – 5-8 легко запоминаемых названий.

В гипертексте целесообразно предусмотреть алфавитно-упорядоченное оглавление, в котором приведены названия всех статей, включенных в состав гипертекста.

Принципы построения гипертекста. Гипертекстовая модель разрабатывается на основе использования следующих базовых принципов.

Принцип общезначимости. Главным основополагающим принципом, на основе которого строятся информационные статьи, считается принцип общезначимости. В соответствии с ним, в справочную статью необходимо включать только специфические сведения, справедливые для всех объектов, которые соответствуют ее заголовку. Общие сведения, которые представляются неспецифическими для заголовка данной статьи, необходимо помещать в статьях с родовой (более широкой) тематикой.

Все, что содержится в информационной статье по какой-либо теме, справедливо и для всех ее видовых тем (учтем при этом, что родовидовое отношение транзитивно).

Принцип объектографии. В гипертексте сведения систематизируются не на принципах библиографии, в которых единицей хранения и описания является документ или публикация, а на принципах объектографии. В этом случае хранимой единицей являются сведения, извлеченные из различных первоисточников и характеризующие

определенный класс объектов или конкретный объект, который в поисковом образе служит предметом описания.

Принцип жизненного цикла. Для всех объектов характерен определенный жизненный цикл – множество процессов, в которых объект может участвовать, начиная с момента его появления до момента прекращения существования. Гипертекстовая систематизация информации, базирующаяся на выявленных жизненных циклах различных объектов, является обязательной и принципиальной. Сведения обо всех этапах жизненного цикла должны оформляться в форме отдельных самостоятельных статей, которые обязаны содержать ссылки на статью об исходном объекте и, наоборот.

Тезаурус гипертекста. Основным элементом гипертекста, предназначенным для поиска и систематизации нужной абоненту информации, является его тезаурус. Применяемые в настоящее время для работы с информационными массивами тезаурусы предназначены для повышения точности и полноты информационного поиска. В отличие от традиционных информационно-поисковых систем в гипертексте не существует разделения аппарата поиска на массив поисковых образов публикаций (документов) и тезаурус. В гипертексте поисковый инструментарий реализуется в форме его тезауруса.

Тезаурус гипертекста состоит из массива тезаурусных статей. Каждая статья имеет свой заголовок и перечень заголовков близких по сущности тезаурусных статей, для каждой из которых указан тип родства.

Название тезаурусной статьи совпадает с заголовком соответствующей информационной статьи гипертекста и служит для осуществления идентификации объекта, сведения о котором приведены в информационной статье. Обычно под объектом понимается система, отношение, процесс, предмет. Каждое наименование объекта истолковывается в гипертексте как наименование класса (множества) объектов, соответствующих данному наименованию.

Обозначение и смысл различных типов связи (типов родства), предусмотренных в обсуждаемой реализации гипертекста, приведены в табл.1. В зависимости от предназначения гипертекста в его тезаурусе допускаются и другие разновидности отношений.

Таблица 1

Типы и обозначение связей в гипертексте

Прямая связь		Обратная связь	
Обозначение	Смысл	Обозначение	Смысл
=	Синонимия	=	Синонимия
R	Вид-род	v	Род-вид
v	Род-вид	R	Вид-род
U	Укрупнение (часть-целое)	f	Фрагментация
f	Фрагментация	U	Укрупнение (часть-целое)
n	Процесс-надпроцесс	e	Процесс-этап процесса
e	Процесс-этап процесса	n	Процесс-надпроцесс
r	Процесс-исполнитель роли	c	Предмет-процесс
c	Предмет-процесс	r	Процесс-исполнитель роли
p	Следствие-причина	s	Причина-следствие
s	Причина-следствие	p	Следствие-причина
a (.)	Прочие отношения (ассоциативные)	a (.)	Прочие отношения (ассоциативные)

В тезаурусной статье гипертекста следует указывать отношения только с самыми близкими родственными объектами. Ссылки разделены на группы, которые следуют в определенном порядке: = (синонимия); R (вид-род); U (часть-целое); n (процесс-надпроцесс); v (род-вид); f (целое-часть); r (процесс-исполнитель роли); e (процесс-этап процесса); c (предмет-процесс); p (следствие-причина); s (причина-следствие), а (ассоциативные).

Гипертекст по своим функциональным возможностям и структуре приближается к современным экспертным системам. Он кроме базы знаний имеет развитый интерфейс для взаимодействия с пользователем, позволяющий общаться с системой на близком к естественному языку, а также набор средств, обеспечивающих пополнение и модификацию базы знаний. Однако «решателем» (носителем правил вывода) остается специалист, работающий с гипертекстом.

Гипертекст может рассматриваться как особая разновидность интеллектуальных комплексов нового научного направления – системы, доставляющие знания. Эти комплексы так же, как и гипертекстовые изделия, лишены правил вывода, неспособны выполнять рассуждения, но обладают базой знаний и механизмом их сопоставления.

На основе сопоставления структуры и функций гипертекста с современными системами искусственного интеллекта показано, что имеет место сближение, а в некоторых случаях пересечение возможностей гипертекстовых, экспертных, поисковых, гибридных и других новейших компьютерных технологий. В закономерном процессе интеграции существующих разновидностей интеллектуальных систем в единый информационно-аналитический комплекс гипертекстовая база знаний из самостоятельного и обособленного блока превращается в центральный и объединяющий компонент и поэтому требует научной обоснованности при ее формировании, расширении и модификации.

Заключение. Для повышения эффективности и качества анализа и прогнозирования, а также текущего функционирования и сопровождения наукоемкого производственного комплекса и других трудноформализуемых слабоструктурированных экономических систем в их жизненном цикле должен присутствовать этап семантического (логико-лингвистического) моделирования. Традиционное модельное представление исследуемой или создаваемой системы включает в себя целостное и взаимосвязанное описание моделей, по крайней мере, трех уровней: концептуального, логического, физического. Построение моделей осуществляется с использованием специальных методов и технологий, разработанных для каждого конкретного уровня.

Гипертекстовая разновидность логико-лингвистического моделирования представляет собой многомерный информационный массив, элементарная составляющая которого (гипертекстовая статья) содержит тезаурусный и информационный компоненты. В тезаурусной статье перечислены заголовки объектов, родственных искомому. Информационная статья хранит понятийные и другие сведения, которые характеризуют объект, определенный заголовком статьи. Гипертекстовая технология моделирования основывается на построении и применении тезауруса. Тезаурус – совокупность статей, каждая из которых содержит список заголовков родственных статей с указанием типа

родства. Экспериментально выявлены и теоретически обоснованы типы отношений, которые необходимо отражать в тезаурусе гипертекста, предназначенного для информационного моделирования современного наукоемкого производственного комплекса. Выбранные за основу методы реализации тезауруса апробированы при построении ряда гипертекстовых моделей и показали свою эффективность по сравнению с другими возможными вариантами.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 14-02-00035а «Логико-лингвистическое моделирование и методы стимулирования инновационного развития наукоемкого сектора российской экономики».

Список литературы

1. *Макаренко Д.И.* Методы и модели стратегического управления оборонно-промышленным комплексом. – М.: ИПУ РАН, 2006.
2. *Тихомиров В.П., Хрусталева Е.Ю.* Гипертекстовое информационное моделирование экономических систем: проблемы теории и практики внедрения // Экономика и математические методы, том 33, выпуск 2, 1997.
3. *Хрусталева Е.Ю.* Логико-лингвистические модели наукоемкого производственного комплекса как разновидность интеллектуальных информационных систем // Экономический анализ: теория и практика, 2014, № 11.
4. *Хрусталева Е.Ю.* Методологические и теоретические основы гипертекстовой технологии моделирования экономических систем // Концепции, 2010, № 1 – 2.
5. *Эпштейн В.Л.* Электронная гиперкнига – новая эпоха в истории науки и обучения // Проблемы управления, 2005, № 5.
6. *Conklin J.* Hypertext: An Introduction and Survey // Computer, 1987, № 9.
7. *Nelson T.* Literary machines. – Sausalito: Mindful Press, 1993.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Введение. Полное обновление «оборонки», приведение масштабов оборонно-промышленного комплекса (ОПК) в соответствие с возможностями экономики, военно-политической необходимостью и целесообразностью становится первостепенной задачей государственной политики в области реформирования и дальнейшего развития оборонных производств.

Сегодня много говорят и пишут о конфликте между армией и предприятиями по поводу качества военной техники, цен на неё, целесообразности импорта военной техники и технологий в тех областях, где раньше мы безоговорочно лидировали. Весьма остро дебатруется вопрос о принципиальной способности российского ОПК создавать современные виды вооружений.

В целом, ОПК способен создавать надежные, современные, качественные, пользующиеся спросом системы вооружений. Мы в этой сфере абсолютно конкурентоспособны. Россия занимает вторую позицию по общему объему продаж на мировом рынке вооружений и третье место по физическим объемам продаваемой продукции [3, 5].

Трудности ОПК. Но в целом ситуация достаточно сложна. Есть своя правда и у военных, и у предприятий ОПК. Суть проблемы в другом. Мы продолжаем создавать и производить отдельные образцы новой военной техники. На Западе перешли к планированию и производству систем вооружений, новых военных технологий. И когда военные говорят о том, что мы производим плохую технику, они на своем, не очень понятном для непосвященных языке говорят на самом деле о том, мы сегодня не готовы к сетцентрическим войнам. Мы не производим востребованных в таких войнах систем вооружения, основанных на применении новейших информационных и телекоммуникационных технологий, компьютеризации и роботизации войны. В этом плане – да, у военных есть основания для обоснованных претензий к ОПК.

Еще один бич ОПК – посредничество. Значительная часть доходов от разработки, производства и реализации новой военной техники присваивается многочисленными посредниками. Сложилась система полутеневого формирования монопольных цен и доходов на промежуточных стадиях производства и реализации продукции ОПК, многообразные схемы уклонения от налогообложения, связанная с сетью посреднических фирм. Это объективно неизбежно в силу того, что нарушена система кооперации, предприятия вынуждены покупать комплектующие не у тех, кто их производит, а у тех, кто продает, то есть посредников. А они за качество не отвечают. Именно в этом заключались проблемы с ракетой «Булава», да и не только с ней. Положение усугубляется тем, что бессилие государства в борьбе с криминально-коррупционной угрозой, экономической и организованной преступностью тяжким бременем (бюрократическая, коррупционная, криминальная нагрузка) ложится на экономику ОПК.

Существуют определенные трудности с ценообразованием на продукцию военного назначения [4]. Известна попытка налаживания контроля за ростом цен в оборонке, предпринятая во второй половине 2000-х годов. Оно заключалось в том, чтобы, начиная с 2006 года, Федеральная служба по тарифам начала регистрацию цен на продукцию оборонных предприятий. При заключении же новых контрактов чиновники Минпрома России предлагают использовать фиксированные цены с поправкой на инфляцию. Кроме того, при расчете издержек предприятий по оплате труда обещано учитывать не данные предприятий, а только средний по региону уровень заработной платы сотрудников. Между тем никакого мониторинга цен в оборонке Федеральная служба по тарифам фактически не ведет. Что и обрекло этот вариант решения на неудачу.

Конечно, руководители предприятий всегда будут закладывать риски, которые возникают в политике, экономике в свои стратегические планы, текущие управленческие решения. Они будут сказываться на экономике, военно-экономической безопасности, а, в конечном счете, и на военной безопасности. Риски обременяют экономику предприятия, они сказываются и динамике цен, на динамике издержек, на общем удорожании производства и т.д. Добавьте сюда рост издержек производства по независящим от ОПК причинам – перманентный рост стоимости транспорта, электроэнергии, сырья и материалов, и т.п. Постоянная повышательная динамика цен бьет по интересам сначала производителей ОПК, а затем и, естественно, вызывает и ответные претензии у генералитета.

Возьмем закупку импортных вооружений. Нам говорят, что нужно перенимать технологии. Это правильно. Но зачем тогда закупается та же итальянская автомобильная техника, которая никак не является новейшей и уступает нашей технике (броневые автомобили «Тигр», «Волк», «Скорпион»? То же с австрийскими снайперскими винтовками, не вполне приспособленными к нашему климату (в то время как уже готова новейшая платформа на базе автомата А-12, которая предусматривает и снайперские варианты карабина; новую уникальную снайперскую винтовку ORSIS T-5000 представили «Промтехнологиями»). Похоже, то же с закупками итальянской бронированной техники (колесных танков) и с закупкой французских вертолетоносцев «Мистраль». Закрадывается подозрение, что в таких ситуациях работает все та же «откатная экономика» и вопрос сводится не к конкуренции между отечественными и импортными вооружениями, а к банальной коррупции.

Интересы и выгоды приобретения импорта для узкого круга участников внешне-торговых сделок в сфере военно-технического сотрудничества очевидным образом оказываются выше, чем соображения технические, технологические, и даже выше, чем национальные интересы. Это так называемые системные недостатки, которые мы сами сгенерировали в свое время. Запустить эти процессы легко, а бороться с ними чрезвычайно трудно, тем более, мирными средствами. Системные недостатки административными методами не устранишь. Тут недостаточно одних пожеланий. Для устранения системных недостатков должна быть четкая продуманная система государственной экономической политики.

Эффективность производственной деятельности ОПК. Остается весьма острым вопросом, что понимать под эффективностью производства в ОПК и как её оценивать, можно ли здесь непосредственно использовать такие стандартные, финансовые показатели, как маржа, прибыль, доходность.

Здесь, по крайней мере, ясен методологический подход. Эффективность оборонно-промышленного комплекса зависит от того, насколько он сосредоточивает в себе интеллектуальный и инновационный потенциалы, продуцирует новые перспективные идеи, задает облик военной техники будущего, создает научные и опытно-конструкторские разработки, образцы техники и систем для возможного будущего технологического прогресса. Есть и чисто экономические показатели эффективности ОПК. Можно сравнивать темпы развития ОПК с другими отраслями, сравнивать динамику производительности труда, ресурсоемкость. Можно сравнивать с зарубежными странами – лидерами мировых рынков вооружений. Словом, есть целый ряд объективных показателей, по которым можно оценивать ОПК и с точки зрения тех позиций, на которых он находится как отрасль, производящая или не производящая нововведения, способствующая или не способствующая техническому прогрессу. И есть ряд чисто экономических показателей, в том числе и таких, как сравнительный (в том числе, по критериям мирового рынка вооружений) уровень цен на продукцию ОПК, прибыли, доходы, уровни затрат, которые также являются для ОПК объективными критериями эффективности.

Сегодня перед ОПК открываются определенные благоприятные перспективы. Даны новые стратегические ориентиры. Они определяют, по каким направлениям будет развиваться технологический прогресс, производство систем вооружения, как будет происходить ликвидация отставаний ОПК от мирового уровня.

Проблемы, которые сегодня определяют будущее ОПК, выходят далеко за рамки возможностей чисто отраслевого подхода, более того, они выходят даже за рамки экономики. Очень многое зависит от связки экономики и политики. Реформы в сфере национальной безопасности и правоохранительной деятельности в «нулевые» годы нанесли немалый ущерб «силовым структурам». Реформирование армии проходило чрезвычайно болезненно. Неоднократные перетряски и реорганизации в МВД, в прокуратуре, в ФСКН тоже не могли не сказаться на ОПК. Преодоление остаточных деформаций административных реформ – это тоже из числа приоритетных задач развития ОПК.

Сегодня государство предпринимает немалые усилия для выправления ситуации. Но то, что разрушалось в течение многих лет, нельзя восстановить в одночасье. Например, раньше на заводах был институт военных представителей. Они контролировали и поставки комплектующих, и выпуск продукции. Сейчас системы такой нет, а на уровне генералитета производство не проконтролируешь. Закономерно, что сейчас институт военных представителей в организациях и предприятиях ОПК восстанавливается.

Причин этому много. Цикл разработки и производства военной техники известен: фундаментальная наука, прикладная наука, НИОКР, освоение, внедрение. Она сегодня фактически разорвана. Поручено единство ее финансирования и управления. И не в последнюю очередь потому, что разрушены механизмы функционирования фун-

даментальной науки. Реформы в образовании и науке больно ударили по академической науке, поставив её на грань выживания. Во-вторых, ликвидирована отраслевая ведомственная наука, на которой держалась эта система. Корпоративная наука пока еще достойного аналога не создала, поэтому выстроить надежную цепочку планирования, учета, осуществления затрат по всему циклу воспроизводства научно-технического продукта очень и очень трудно. Это, опять-таки, не узко-производственная задача, а социально-экономическая и экономико-политическая. Но выстраивать такие цепочки все равно придется.

Государственно-частное партнерство. Сегодня очень остра потребность в эффективной вертикали власти, которая была бы способна осуществлять государственное стратегическое управление ОПК, формулировать стратегические приоритеты, определять горизонты концептуально-стратегического планирования.

Возобновляются, формируются новые связи между ОПК и гражданским сектором экономики, особенно активно привлекаются предприятия, производящие новые материалы. Государство должно определить стратегические ориентиры и приоритеты, подавать информационные сигналы и обеспечивать их ресурсами или еще какими-то другими формами государственной поддержки. Научным институтам, занимающимся созданием новых материалов, должно быть понятно, что им делать. Но и они должны проявлять инициативу, искать заказчиков на такие темы. Конечно, наука, особенно фундаментальная, не может жить только на рыночных условиях, но она должна помнить, что живет в рынке. Пока преобладают социалистические умонастроения: государство, мол, нас бросило и не платит.

Вместе с тем, уверенно заявляет о себе и другая тенденция. Выставки вооружений показывают, что у нас есть частные научные центры и фирмы, которые производят оружие, более высокого качества, чем выпускают государственные научные учреждения и госпредприятия. Это небольшие предприятия, которые находят возможности самостоятельно его разрабатывать и производить. И возникают новые связи. Пока стихийно, точечно. Но это – инициатива, идущая снизу. Надо искать возможности увязать это движение, скоординировать его с общей государственной политикой в области вооружений. То есть должна быть промышленная политика, которой сегодня просто не существует. Заниматься этим должен Минпромторг России, в который входят предприятия ОПК.

Многое зависит от того, удастся ли выстроить новую специальную модель государственно-частного партнерства для ОПК. Определенные подвижки есть. Так создан совет по партнерству, который будет заниматься решением вопросов развития сотрудничества частных и государственных компаний и привлечения частного бизнеса к реализации программы вооружений.

Создается рабочая группа в сфере ОПК, которая будет определять меры персональной ответственности для недобросовестных участников гособоронзаказа.

Упрощается процедура создания новых оборонно-промышленных предприятий с участием частного бизнеса, создается единый банк с информацией о потребностях

ОПК в частных инвестициях и осуществляется масштабная проверка эффективности всех предприятий оборонной отрасли (в соответствии с указаниями Президента РФ).

Подготовка кадров для ОПК. Необходима четкая платформа по проблемам профессиональной подготовки кадров для ОПК. Здесь те же большие вопросы, что и в гражданском секторе науки и производства [1, 2].

Сейчас наша высшая школа переходит на двухуровневую болонскую систему – бакалавриат и магистратура. Пока мы зарубежный опыт у себя лишь имитируем, пренебрегая своим собственным опытом. Наша модель образования дала миру величайших ученых и инженеров, умом и руками которых и была выстроена супердержава СССР. Но он сегодня не востребован, более того, сознательно отторгается. Как результат, – реально мы наблюдаем падение качества образования.

В России исторически сложилась и укоренилась германская модель образования. В чем феномен германских ученых, инженеров? Они получали широкое университетское образование. Германская техника – это не просто озарение изобретателя-одиночки, это всегда наивысший градус реализации исследовательского поиска новых научных идей, принципов, знаний. Это такая культура образования, когда инженер блестяще знает теорию и блестяще выучен как практик в области техники и технологии, организации производства. Он точно знает условия рыночной экономики, – хорошая теория всегда найдет свои пути в прикладное знание, в практику. Она всегда востребована бизнесом (если бизнес живет не только сегодняшним днем и сиюминутными интересами).

У нас все технологические, технические и экономические взлеты все были связаны с этой системой образования. Наши ученые и инженеры были способны смотреть вперед, за горизонт. Конечно, для реального производства не нужен огромный массив вот таких смотрящих за горизонт и видящих перспективу ученых, инженеров, техников, технологов. Но когда система образования ориентирована на такую модель, она будет выдавать кадры высочайшей технической культуры.

Есть и другая проблема. Сегодня рынок труда диктует, что ему надо. Есть рекрутинговые агентства, корпоративные службы занятости. Они находят нужные им кадры. Но рынок сам по себе ничего не решает. Рынок труда – это не биржа, механизм более сложный. Сегодня корпорации идут в университеты, и все больше влияют на программы обучения. Корпорации напрямую финансируют подготовку нужных им кадров. Известны примеры того, как крупные сырьевые корпорации в Сибири создают свои собственные корпоративные университеты.

Кроме высшего образования, надо воссоздавать систему подготовки рабочих кадров. Те кадры высочайшей квалификации, которые способны своими руками воплощать в металле то знание, что добыто учеными, что задумано инженерами. У нас этот слой мастеров-профессионалов разрушен. И это большая проблема, потому что этот слой надо воссоздавать заново.

Заключение. Сказанное подводит к мысли, что речь идет не просто о восстановлении ОПК. Нам необходим ренессанс оборонно-промышленного комплекса. Где-то нам придется снова учиться и переучиваться, осваивать известный опыт и искать свои, новые, нехоженые пути развития. Да, нам нужна «реиндустриализация», что означает

восстановление утерянного, повторение пройденного. Но не забудем и то, что советское общество было обществом с высокоразвитым социально-культурным и социально-экономическим потенциалом. Образование, воспитание, наука, культура обеспечивали интенсивное воспроизводство интеллектуального капитала общества. Идеалом был образ человека-творца, мотивированного на уважение к традиции, нравственности, культуре, знанию, почти религиозной вере в будущее. И эти качества считались в обществе высшими ценностями. Но сегодня они во многом утрачены. Поэтому стране нужна не просто реиндустриализация, а ремодернизация. Нужно вернуться к ценностям той модернизации, которые Россия выстрадала в ходе своей великой и, в том числе, трагической истории, возрождая и умножая свое духовное, культурное и экономическое наследие. Это и есть необходимое условие возрождения и экономики в целом, и конкретно оборонно-промышленного комплекса и отдельных его предприятий.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 15-06-00604а «Теория и естественнонаучный инструментальный анализа, измерения и сбалансированного развития оборонного потенциала государства: военно-промышленный и социально-экономический аспекты».

Список литературы

1. *Викулов С.Ф., Хрусталеv Е.Ю.* Концепция подготовки и аттестации научно-педагогических кадров // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2012, № 14.
2. *Викулов С.Ф., Хрусталеv Е.Ю.* Реформа системы военного образования: состояние, тенденции, предложения по улучшению // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2012, № 12.
3. *Косенко А.А., Лавринов Г.А., Хрусталеv Е.Ю.* ОПК как фактор инновационного развития реального сектора экономики // Глава в монографии «Научная и инновационная политика. Россия и мир. 2011-2012» / под ред. Н.И. Ивановой, В.В. Иванова. – М.: Наука, 2013.
4. *Лавринов Г.А., Подольский А.Г., Хрусталеv Е.Ю.* Концепции построения системы внутреннего ценообразования на продукцию военного назначения // Финансовая аналитика: проблемы и решения, 2012, № 29.
5. *Хрусталеv Е.Ю., Лавринов Г.А., Косенко А.А.* Инновационный потенциал российского оборонно-промышленного комплекса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2013, № 22.

СУЩЕСТВУЮЩИЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ: КРИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Практика показывает, что рост экономики многих развитых стран обеспечивается за счет развития перспективных направлений научных исследований и создания инновационной продукции (услуг, технологий) при помощи разработки современных научно-технических программ (НТП) и целевого инвестирования средств на их реализацию. Как правило, под НТП принято понимать некоторую совокупность мероприятий, направленных на реализацию комплекса целевых задач научных исследований, объединенных общей тематикой, сроками выполнения и механизмами финансирования. Основной особенностью формирования современных НТП является проектный подход к реализации мероприятий, а большая часть проектов непосредственно ориентирована на создание и внедрение инновационной продукции (услуг, технологий). Данное утверждение обосновано в ряде работ [1, 2, 3, 12]. Конечным результатом реализации НТП принято считать создание научно-технической инновационной продукции.

Определение результативности НТП представляется важнейшим направлением оценки эффективности их реализации со стороны государства [4]. Применяемые для этих целей в настоящее время методики не обладают всеми возможностями для оценки эффективности реализации мероприятий НТП, поскольку используют в основном субъективные количественные характеристики и их весовые коэффициенты. В этой связи представляется актуальной адаптация существующих и разработка новых методов мониторинга и оценки эффективности выполнения мероприятий в составе НТП. Их практическое применение повлечет за собой возникновение синергетического эффекта за счет более рационального использования имеющихся ресурсов, расширения практики применения современных инновационных механизмов и инструментария для контроля выполнения мероприятий в рамках НТП [6, 7].

Усиливающаяся глобализация мировой экономики и нарастающая конкуренция за рынки сбыта ставят отечественные производственные предприятия и научно-исследовательских организаций (НИО) перед необходимостью решения новых задач в части ускоренной генерации инноваций, повышения результативности научных исследований, а так же обоснования и мониторинга эффективности мероприятий, реализуемых в составе современных НТП [8]. Как и в большинстве развитых стран, в России государственные НТП являются важным средством проведения фундаментальных научных исследований в рамках приоритетных направлений научно-технологического развития и создания инновационной продукции (услуг, технологий). В основу их формирования положены принципы концентрации научно-технического и финансового потенциала страны с целью получения нового знания и конкретных научных результатов.

На этапе проведения рыночных преобразований экономика нашей страны, отечественные промышленные предприятия и НИО столкнулись с целым рядом проблем,

которые свели к минимуму возможность полномасштабного применения методов стратегического планирования для разработки НТП, направленных на проведение научных исследований. Однако в последние годы ситуация начала коренным образом меняться, что нашло свое отражением в заметном росте государственной поддержки научных исследований и наметился устойчивый рост расходов государственного бюджета на эти цели (см. табл.1[10]).

Таблица 1

Расходы федерального бюджета на НИОКР в России

Расходы на научные исследования, всего:	Годы							
	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
в млн руб.	17396,4	76909,3	132703,4	162115,9	219057,6	237656,6	313899,3	355920,1
в том числе:								
фундаментальные исследования	8219,3	32025,1	54769,4	69735,8	83198,1	82173,8	91684,5	86623,2
прикладные исследования	9177,1	44884,2	77934,0	92380,1	135859,5	155482,8	222214,8	269296,9
в процентах:								
к расходам федерального бюджета	1,69	2,19	2,22	2,14	2,27	2,35	2,87	2,76
к ВВП	0,24	0,36	0,40	0,39	0,56	0,53	0,56	0,56

Прежде всего, государство осознало, что без проведения фундаментальных и прикладных научных исследований невозможно не только получить новые знания, но и использовать их результаты для сохранения лидирующих позиций в отдельных направлениях развития мировой экономической системы. При этом основным принципом для финансирования научных исследований становится конкурсный отбор, а в числе форм их финансирования происходит увеличение доли предоставления грантов на основе безвозмездных субсидий. Наличие и характер указанных тенденций свидетельствуют о том, что, с одной стороны, государство не только стало проявлять заинтересованность в развитии научных исследований, но и выделять существенные ресурсы для их проведения, а с другой стороны, эта деятельность четко направлена на получение не только новых знаний, но и устранение разрывов между результатами научных исследований и интенсивностью их использования в промышленном производстве [4, 13].

Это нашло свое отражение в разработке и утверждении Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013-2020 годы) [9]. В этом документе отмечено, что «фундаментальная наука обеспечивает получение новых знаний о природе, человеке и обществе путем проведения фундаментальных научных исследований по приоритетным направлениям», а так же подчеркнута необходимость дальнейшего совершенствования всей системы проведения фундаментальных научных исследований. Кроме того, Программа учитывает положения Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года в части, касающейся развития фундаментальных научных исследований [11]. Целевые ориентиры реализации Программы приведены в табл. 2 [9].

В этом документе заявлено, что система целевых ориентиров обеспечивает: отражение наиболее значимых результатов выполнения фундаментальных исследований; возможность мониторинга параметров развития фундаментальных исследований на различных этапах реализации Программы и ее отдельных мероприятий; сопоставимость с индикаторами, используемыми в международной практике; отражение основных параметров развития фундаментальных исследований для альтернативных сценариев, соответствующих институциональным изменениям этой сферы и условиям ее финансирования.

Таблица 2

Целевые ориентиры реализации Программы фундаментальных научных исследований

Индикатор	Ед. изм.	Годы							
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Количество публикаций в ведущих российских и международных журналах по результатам исследований, полученных в процессе реализации Программы	Ед.	54070	54732	55306	55834	56481	57467	58294	59014
Число цитирований в расчете на 1 публикацию российских исследователей в научных журналах, индексируемых в базе данных «WEB of Science»	Ед.	2,7	2,91	3,14	3,4	3,58	3,74	3,88	4
Количество публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в БД «WEB of Science»	Ед.	16502	16669	16786	17003	17165	17328	17543	17757
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей	%	32	32,5	32,8	33,1	33,3	33,5	33,8	34
Число зарегистрированных патентов в России	Ед.	1973	1995	2006	2029	2060	2091	2113	2142
Число зарегистрированных патентов за рубежом (в том числе СНГ)	Ед.	64	64	68	75	82	91	98	106
Внутренние затраты на исследования и разработки (на 1-го исследователя)	тыс. руб.	272	270	265	268	270	273	275	280

Однако, если обратиться к самим показателям, то нетрудно заметить, что практически все они, за исключением показателей числа зарегистрированных патентов в России и за рубежом, представляют собой давно всем известные наукометрические показатели результативности научных исследований, которые не так давно активно использовались за рубежом. Под эти показатели разработана и так называемая «Методика оценки эффективности Программы», которая представлена отдельным разделом и объемом которой не превышает одной страницы. При этом Интегральный показатель степени достижения целей и решения задач Программы в целом и ожидаемых непосредственных результатов ее реализации рассчитывается как среднее значение показателей степени достижения поставленных целей для всех мероприятий Программы (для каждого года реализации Программы).

Несмотря на всю серьезность рассматриваемого документа приходится признать слишком упрощенный подход как к предлагаемому составу целевых ориентиров, так и к определению эффективности Программы в целом. Реальные оценки результативности фундаментальных научных исследований, а именно эта цель поставлена государством, некоторым образом отражают показатели численности зарегистрированных патентов. Именно они показывают, какое число фундаментальных исследований доведено до

опытных образцов инновационной продукции с перспективой их коммерциализации или серийного производства.

Группа наукометрических показателей отражает результативность научных исследований лишь косвенно, поскольку они имеют формальный характер и основаны на библиометрической информации. К тому же отечественные и зарубежные базы цитирования создавались в разное время и по разным принципам, а многие зарубежные базы охватывают произвольные выборки, главным образом, иностранных журналов, в которые большинство отечественных изданий не включено. Если сюда добавить неравноценность публикаций между собой именно по результативности и существенные проблемы с публикацией результатов отечественных ученых в зарубежных индексируемых журналах, то станет понятно, что эта группа показателей практически не несет смысловой значимости в части оценки результативности научных исследований. Хотя сами по себе эти показатели, может быть и должны стимулировать исследовательскую активность отечественных ученых. По мнению автора, преимущественная опора на наукометрические показатели с их библиометрическими индексами (импакт-фактор, индекс Хирша и др.) может очень быстро превратить саму научно-исследовательскую деятельность в гонку, но не за реальными научными результатами, а за количеством публикаций в рецензируемых журналах и повышением личных библиометрических индексов их авторов.

Показатель доли молодых ученых также никоим образом не может использоваться для оценки результативности научных исследований. Его назначение – обеспечить преемственность поколений в составе исследователей с тем, чтобы уходящее поколение выдающихся деятелей науки могло передать часть своих знаний и умений проведения научных исследований приходящим им на смену молодым ученым и успеть сделать из них полноценных специалистов.

Вышесказанное наводит на вопрос, а что же на самом деле отражает Интегральный показатель степени достижения целей и решения задач Программы в целом и ожидаемых непосредственных результатов ее реализации. Ответить на него достаточно сложно, но, во всяком случае, уж точно не оценку результативности фундаментальных научных исследований в рамках современных НТП.

Конечно, критиковать что-либо значительно проще, чем предложить более совершенные подходы к решению исследуемой проблемы. Попробуем хотя бы обозначить основные пути движения в этом направлении. Прежде всего, все НИО разобьем на две большие группы: бюджетные, о которых, собственно, и идет речь в Программе, и отраслевые, которые тесно связаны с первыми, но каждая в своей отрасли.

Для первой группы НИО в число показателей результативности научных исследований необходимо добавить следующие:

- количество реализованных договоров с промышленными предприятиями реального сектора экономики и их стоимость;
- количество реализованных договоров с государственными промышленными предприятиями и их стоимость;
- количество сотрудников, задействованных в реализации указанных договоров.

Именно эти показатели отражают, насколько НИО находится в курсе потребностей развития экономики нашей страны, имеющийся у них научный потенциал по удовлетворению этих потребностей результатами своих исследований, а так же реальный объем дополнительных финансовых ресурсов, привлеченных в научно-исследовательскую деятельность кроме бюджетного финансирования.

Для второй группы НИО в число показателей результативности научных исследований необходимо добавить следующие:

- количество усовершенствованных или заново разработанных типоразмеров производимой продукции;
- количество результатов фундаментальных исследований (полученных от организаций первой группы), доведенных до пилотных, опытных или серийных образцов производимой продукции;
- собственные затраты на проведение НИОКР.

Указанные показатели отражают, насколько НИО находится в курсе потребностей развития экономики своей отрасли, ее научный потенциал по их удовлетворению результатами своих исследований, а так же реальную эффективность собственных финансовых ресурсов, направленных на проведение НИОКР.

Однако сами по себе новые знания и результаты научных исследований не приводят к социально-экономическому росту и развитию нашей страны. Для этого необходимо создавать новые и умело использовать существующие организационно-экономические механизмы и инструментарий, которые смогли бы обеспечить активное продвижение полученных знаний на этап создания и производства инновационной продукции (услуг, технологий).

Для решения указанных проблем необходимо разработать механизмы перевода инновационного потенциала и финансовых ресурсов, которыми располагает то или иное предприятие и НИО региона, в проекты создания инновационной продукции (услуг, технологий). Кроме этого потребуются сформировать эффективные механизмы вывода этой продукции на рынок, а так же разработать и внедрить новые маркетинговые механизмы формирования спроса на инновационную продукцию (услуги, технологии) и мониторинга ее продвижения на рынок. Концентрация финансовых ресурсов и инновационного потенциала для их перевода в проекты создания инновационной продукции (услуг, технологий) может осуществляться при помощи метода «воронки» [5]. Его суть заключается в последовательном выполнении следующих операций.

1. Определение ресурсов, необходимых для создания инновационной продукции (услуг, технологий).
2. Оценка наличия этих ресурсов или возможности их получения.
3. Генерирование бизнес-идеи создания инновационной продукции (услуг, технологий).
4. Тестирование бизнес-идеи создания инновационной продукции (услуг, технологий) на предмет ее реализуемости.
5. Первичный отбор нескольких бизнес-идей для их практической реализации.
6. Оформление бизнес-идеи в виде инновационного проекта (бизнес-плана).

7. Определение условий реализации инновационного проекта.
8. Разработка опытного образца инновационной продукции (услуги, технологии).
9. Вывод инновационной продукции (услуги, технологии) на рынок.
10. Оценка рыночного спроса на инновационную продукцию (услуги, технологии).
11. Переход к промышленному производству инновационной продукции (услуги, технологии) или ее уход с рынка в зависимости от рыночного спроса.

В основе механизма этого метода лежит условное выделение из всей совокупности бизнес-идей наиболее перспективных с точки зрения создания инновационной продукции (услуги, технологии), дальнейшая генерация бизнес-идей в проекты создания инновационных продукции (услуги, технологии), отбор потенциально перспективных проектов для их реализации.

Итак, в части управленческой функции, механизм отбора инновационных идей заключается в стимулировании активности предприятий и НИО региона на разработку, создание и внедрение инновационной продукции (услуги, технологии) в соответствии с запросами рынка и потенциальных пользователей. Кроме того, выше были приведены, безусловно, не все, а лишь наиболее легко формализуемые показатели для оценки результативности научных исследований. При этом необходимо помнить, что существует большая группа трудно формализуемых показателей, для получения оценочных значений которых чаще всего необходимо использовать специальные методы и технологии (экспертные методы, методы математической статистики, методы математического моделирования, методы имитационного моделирования и др., а также возможности современных информационных технологий). На этом основании можно сделать вывод о том, что система показателей результативности научных исследований для НИО должна формироваться с учетом их отраслевой специализации и на основе целевых ориентиров, приведенных в Программе.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект №14-02-00026а «Разработка методического аппарата для оценки и повышения эффективности результатов научно-технических программ».

Список литературы

1. *Бирюков В., Дрожжинов В.* Проектный подход в современном бизнесе [Электронный ресурс]. Код доступа: URL – http://www.iteam.ru/publications/project/section_42/article_2826.
2. *Борисов С.А., Плеханова А.Ф.* Сравнительный анализ проектного и процессного подходов в управлении инновационной деятельностью. // Российское предпринимательство, 2013, № 13 (235). С. 91-96.
3. *Грей К.Ф., Ларсон Э.У.* Управление проектами. Практическое руководство. – М.: Ай-Ти, 2007. – 528 с.
4. *Дерман Д.О.* Теоретические подходы к обоснованию необходимости регулирующего воздействия государства в сфере инновационной деятельности. // Современные проблемы науки и образования, 2014, №3 [Электронный ресурс]. Код доступа: URL – <http://www.science-education.ru/117-13515>.
5. Коммерциализация результатов научно-технической деятельности: европейский опыт, возможные уроки для России. – М.: ЦИПРАН РАН, 2006. – 264 с.

6. *Ларин С.Н., Жилькова Е.В.* Стимулирование развития инновационной деятельности в регионе: механизмы и инструментарий // Региональная экономика: теория и практика, 2014, №9(336). С.40-49.
7. *Ларин С.Н., Жилькова Е.В.* Организационные структуры и интеграционные формы науки и бизнеса как фактор стимулирования инновационной деятельности на региональном уровне. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2012, №19 (160). С.17-28.
8. *Межов И.С., Джурабаев К.Т., Хайрулина М.В., Боженов Г.Е.* Инновационные процессы в экономике России. // Инновации. Инвестиции, 2012, №3.
9. Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013-2020 годы). Утверждена распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 2538-р.
10. Российский статистический ежегодник, 2013. – М.: Росстат, 2013. – 717 с. С. 503.
11. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.
12. *Федоров Б.С., Фалько С.Г.* Проектный подход к управлению инновационными процессами // Российское предпринимательство, 2003, № 4 (40). С. 49-52.
13. *Яковлева Е.А., Демиденко Д.С., Козловская Э.А.* Экономика и управление инновациями. – М.: Экономика, 2012. – 359 с.

ФАКТОРЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ И ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ СФЕРЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Важнейшей предпосылкой ускоренного развития экономики России является формирование инновационной инфраструктуры в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). По своей функциональной сущности сфера ЖКХ имеет ярко выраженную социальную направленность, которая проявляется в предоставлении большей части населения страны жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ), связанных с текущей эксплуатацией существующего жилищного фонда, его бесперебойным снабжением водой, теплом и электроэнергией, отведением и очисткой сточных вод, а также проведением капитального ремонта существующего жилищного фонда, благоустройством придомовых территорий [1, 8, 10]. Сегодня объем ЖКУ, предоставляемых в сфере ЖКХ ежегодно составляет более 8% валового внутреннего продукта (ВВП) страны и, тем самым, оказывает весьма существенное влияние на макроэкономическую ситуацию. В структуре ЖКУ значительную долю занимают предприятия энергетики и газоснабжения. Кроме того, эта сфера обеспечивает занятость свыше 4 млн работников, которые трудятся более чем на 52 тысячах предприятий различных форм собственности, в том числе: частные, акционерные, муниципальные и другие. [4].

На начальном этапе своего реформирования сфера ЖКХ выступала в качестве своего рода амортизатора социальных последствий либерализации цен. Однако в современных условиях эта сфера все более становится источником потенциальных угроз для социально-экономического развития страны [5]. Сегодня в России уровень развития сферы ЖКХ не соответствует предъявляемым к ней требованиям, а возлагаемые на нее задачи выполняются не в полной мере. Последствиями такой ситуации является снижение качества жизни большей части населения нашей страны. Именно поэтому проблема ускоренной модернизации и инновационного развития сферы ЖКХ продолжает оставаться одной из наиболее острых проблем социально-экономического развития России.

Своеобразие и специфика функционирования предприятий сферы ЖКХ чрезвычайно многогранны. Они определяются тем обстоятельством, что в эту крупнейшую сферу российской экономики входят предприятия, осуществляющие свыше 30 видов деятельности, которые технологически тесно взаимосвязаны между собой. Так, основным предназначением предприятий системы коммунального хозяйства является бесперебойное технологическое обеспечение жилищного фонда всем комплексом ЖКУ, и, вполне естественно, что без наличия жилищного фонда деятельность предприятий коммунального хозяйства лишается своей экономической сущности. Аналогично и существующий жилищный фонд не может выполнять свои функции без комплекса ЖКУ, предоставляемых предприятиями системы коммунального хозяйства [6, 7]. Для упрощения изложения результатов исследований в дальнейшем будем называть организации и предприятия сферы ЖКХ ее институциональными агентами.

Для восстановления основных фондов, которыми располагают предприятия сферы ЖКХ до нормативных значений, в настоящее время требуются финансовые средства в размере не менее 4-х трлн руб. Ожидание бюджетных поступлений для осуществления ремонта старых и строительства новых объектов коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ привело к заметному отставанию в жизненно необходимых для нее структурных преобразованиях. Модернизация и реконструкция сетей тепло- и водоснабжения, канализации, местных электрических сетей и других технологических производств (например, переработка твердых бытовых отходов) в последние годы финансировались в основном за счет бюджетных источников и в меньшей степени за счет средств предприятий сферы ЖКХ. При этом частные инвестиции для модернизации более или менее крупных объектов коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ практически не привлекались. Инвестиции в инфраструктуру из бюджетных источников осуществлялись в рамках государственных целевых программ или инвестиционных программ коммунальных предприятий сферы ЖКХ за счет дополнительной прибыли. Такая ситуация сложилась во многом благодаря позиции региональных и муниципальных органов власти, которые, по-прежнему, ждали поступления инвестиций из федерального бюджета. Однако поступление инвестиций из федерального и регионального бюджетов было крайне неравномерным и осуществлялось преимущественно по остаточному принципу. Как правило, сами бюджеты в этой части полностью не выполнялись, а реальное поступление небольших остатков финансовых ресурсов приходилось на последние один-два месяца финансового года, когда не представлялось возможным успеть без нарушения действующего бюджетного законодательства провести даже небольшие по объемам работ проекты модернизации и инновационного развития коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ.

Выделим основные группы факторов, препятствующие проведению комплексной модернизации и инновационному развитию сферы ЖКХ, и раскроем их экономическую сущность.

1. Несоответствие нормативно-законодательной базы, набора инструментов финансирования и действующей системы управления современным требованиям и условиям хозяйствования институциональных агентов сферы ЖКХ. Среди факторов этой группы выделим следующие:

– систематическое отставание в разработке нормативно-правовых вопросов, регулирующих реальные взаимодействия институциональных агентов сферы ЖКХ;

Согласно Конституции РФ к исключительному ведению государства относится гражданское законодательство, в то время как жилищное законодательство относится к совместному ведению государства и его субъектов. Это обстоятельство позволяет регулировать основополагающие вопросы на федеральном уровне управления, а вопросы, при решении которых должна учитываться местная специфика – на региональном уровне управления [8]. На первый взгляд кажется, что все безупречно правильно и полностью соответствует духу времени. Но на практике формируется сложная многоуровневая система нормативно-правового регулирования взаимодействия институциональных агентов сферы ЖКХ, которая не допускает единообразных подходов к принятию управленческих решений, обеспечивающих их эффективное функционирование [10].

– неисполнение федерального и региональных бюджетов в части инвестирования проектов модернизации коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ и осуществление реализации федеральных и региональных программ ее реформирования по остаточному принципу;

Так, в реализации региональных адресных программ воспроизводства существующего жилищного фонда путем проведения его капитального ремонта в течение 2008–2012 гг. приняло участие 13,7% от общего количества муниципальных образований в России. В реализации инвестиционных программ модернизации коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ (по данным на 1 января 2013 года) было занято только 4,3% от общего числа ее институциональных агентов [4]. Указанные цифры наглядно подтверждают низкую эффективность реализации как самих программ, так и неэффективное использование средств федеральных и региональных бюджетов, выделяемых на развитие и модернизацию сферы ЖКХ.

– не смотря на активизацию реформирования сферы ЖКХ в управлении ее коммунальной инфраструктурой продолжают господствовать административные принципы, которые сформировали порочную систему, лишив предприятия коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ каких-либо стимулов к снижению издержек и повышению эффективности производства ЖКУ;

Одна из причин этого заключается в том, что развитию сферы ЖКХ препятствует не отсутствие новых механизмов управления коммунальной инфраструктурой, а, напротив, изжившие себя, но существующие в действующем законодательстве механизмы, в частности управление имуществом через унитарные предприятия. При этом органы муниципальной власти на местах, декларируя необходимость привлечения коммерческих структур в сферу ЖКХ, на самом деле допускают в нее далеко не всех желающих.

– несовершенство операций тарифного регулирования и частое изменение правил договорных отношений в сфере ЖКХ способствуют потенциальному возникновению высоких инвестиционных рисков и препятствуют привлечению средств частных инвесторов в эту сферу;

Ключевым фактором, определяющим как доходность, так и степень риска вложений инвестора в сферу ЖКХ является существующая система тарифного регулирования. Современный подход к структурированию тарифов не соответствует реальным финансовым потребностям предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ, а сама процедура утверждения тарифов остается непрозрачной. Реализация инвестиционных программ предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ сдерживается главным образом потому, что муниципальные органы власти пока без энтузиазма относятся к заключению долгосрочных договоров аренды. В договорных отношениях между собственниками жилья и институциональными агентами сферы ЖКХ отсутствует должная культура, что негативно сказывается на деятельности частных компаний и на привлечении долгосрочных инвестиций в сферу ЖКХ.

– отмечается острый дефицит свободных финансовых ресурсов и наличие серьезных проблем при получении долгосрочных кредитов в банковских структурах на фоне повсеместного несоответствия фактического объема инвестиций для модерниза-

ции объектов коммунальной инфраструктуры предприятий сферы ЖКХ их минимальным потребностям;

В результате, коммунальные предприятия сферы ЖКХ не могут осуществлять проекты модернизации объектов коммунальной инфраструктуры без значительного повышения тарифов. И это в условиях наличия повышенного спроса не только на инвестиции для модернизации, но и на внедрение инновационных технологий при структурировании проектов модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

– продолжает оставаться достаточно высокой доля убыточных предприятий в сфере ЖКХ;

Однако в последние годы наметилась положительная тенденция роста удельного веса прибыльных предприятий с 42,1% в 2005 г. до 63,9% в 2012 г. при одновременном сокращении доли убыточных предприятий с 57,9% в 2005 г. до 36,1% в 2012 г. [4]. По мнению специалистов, снижение рентабельности предприятий сферы ЖКХ происходит из-за недостаточного внимания органов местного самоуправления к утверждению инвестиционных программ модернизации и инновационного развития коммунальной инфраструктуры, что приводит к отсутствию заинтересованности предприятий сферы ЖКХ в повышении эффективности использования объектов коммунальной инфраструктуры, а также в снижении потерь в сетях тепло- и водоснабжения.

2. Технологические факторы. Из числа факторов этой группы наиболее значимыми нам представляются следующие:

– значительный сверхнормативный физический износ основных фондов большей части предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ, обусловленный недостатками проводимой в предыдущие годы политикой тарифного регулирования, которая не могла обеспечить реальных финансовых потребностей предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ в модернизации и не стимулировала их к сокращению затрат ресурсов и финансовых издержек;

По данным Министерства регионального развития физический износ основных фондов предприятий коммунальной инфраструктуры в сфере ЖКХ превышает 60%. Более того, тенденция нарастания степени износа продолжает ежегодно измеряться величиной в 2–3%. При этом по отдельным муниципальным образованиям степень износа основных фондов предприятий коммунальной инфраструктуры в настоящее время достигает 70–80%. Около 30% основных фондов сферы ЖКХ полностью выработали свой нормативный ресурс. В крупных городах ежегодно заменяется или капитально ремонтируется порядка 1,6% водопроводных и 3,5% теплопроводных сетей, хотя реальная потребность в замене и ремонте составляет соответственно 36,5 и 45,0% [2]. Следствием высокого физического износа коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ стал рост числа аварий, который повлек за собой увеличение расходов коммунальных предприятий на их устранение. Естественно, что большую часть этих расходов коммунальные предприятия стремятся переложить на конечных потребителей ЖКУ – собственников и арендаторов жилья. Характеристика износа основных фондов коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ представлена в табл. 1 [4] и на рис. 1 (по данным на конец 2012 года) [3].

Как видим, более половины тепловых сетей выработали свой ресурс. На практике это значит, что критический срок службы трубопроводов превышен, и, следовательно, вероятность возникновения аварийных ситуаций на них возрастает с каждым годом. Положение существенно ухудшает отсутствие резервирования (закольцовки, переемычки и др.) в сетях и на источниках тепловой энергии. Кроме этого, на многих тепловых сетях гидравлические режимы их работы по самым разным причинам оказываются нерегулируемыми. Все это приводит к неконтролируемому росту эксплуатационных расходов, главным образом на электроэнергию для работы насосов, а в конечном результате ведет к ухудшению качества теплоснабжения жилищного фонда.

Таблица 1

Физический износ основных фондов предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ

Наименование основных объектов	Средний износ основных фондов (%)
Котельные	53,2
Центральные тепловые пункты	50,9
Трансформаторные подстанции	54,8
Очистные сооружения водопровода	54,4
Очистные сооружения канализации	61,1
Водопроводные насосные станции	59,8
Канализационные насосные станции	59,6
Тепловые сети	59,0
Водопроводные сети	64,1
Канализационные сети	61,0
Электрические сети	51,8
Подземная ливневая канализация	56,5
Мусоросжигательные заводы	19,1
Мусороперегрузочные станции	9,7
Мусоросортировочные комплексы	15,7
Жилищный фонд	39,5
Итого по Российской Федерации	46,4

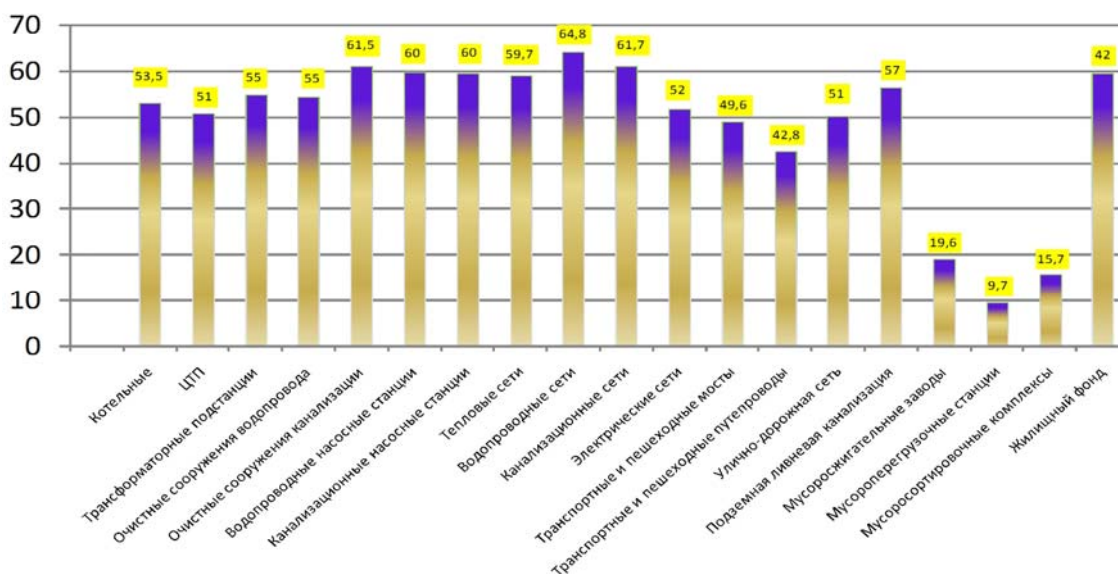


Рис. 1. Износ основных фондов предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ

Не меньше проблем с сетями водоснабжения и водоотведения (канализации). Только расход электроэнергии на подготовку и транспортировку 1 м³ воды в нашей стране превышает показатель большинства стран Европы на 30%. Такая ситуация имеет место просто из-за недостаточного числа частотных регуляторов, подлежащих установке на электродвигателях, используемых в сетях водоснабжения и водоотведения. Однако наиболее острой следует признать проблему замены труб и проведения санации сетей водоснабжения и водоотведения. Мы остановились лишь на наиболее значимых факторах износа коммунальной инфраструктуры, препятствующих модернизации и инновационному развитию сферы ЖКХ. Картина станет еще более критичной, если более детально учесть объемы работ и потребности затрат ресурсов для минимизации остальных составляющих, представленных в табл. 1.

– объемы проведения планово-предупредительных ремонтов оборудования сетей тепло- и водоснабжения, объектов коммунальной энергетики и другой инфраструктуры сферы ЖКХ значительно уступают объемам проведения аварийно-восстановительных работ, что ведет к дальнейшему снижению надежности работы предприятий коммунальной инфраструктуры этой сферы;

Этот тезис подтверждают данные Министерства регионального развития, которые отражают динамику расходов предприятий сферы ЖКХ на ремонт объектов коммунальной инфраструктуры. Они представлены на рис. 2 [3]. Приведенные данные свидетельствуют о том, что в течение исследуемого периода (2002–2010 гг.) доля затрат на проведение плановых ремонтов медленно, но неуклонно снижалась с 3,4% в 2002 г. до 2% в 2010 г. Зато доля затрат на проведение аварийных ремонтов ежегодно росла с 1% в 2002 г. до 3% в 2010 г. При этом в 2009 г. ее пик составил более 5%. А суммарные расходы на проведение ремонтов по объектам коммунального комплекса на конец 2010 г. приближалась к 9% затрат бюджетов всех уровней на содержание сферы ЖКХ.

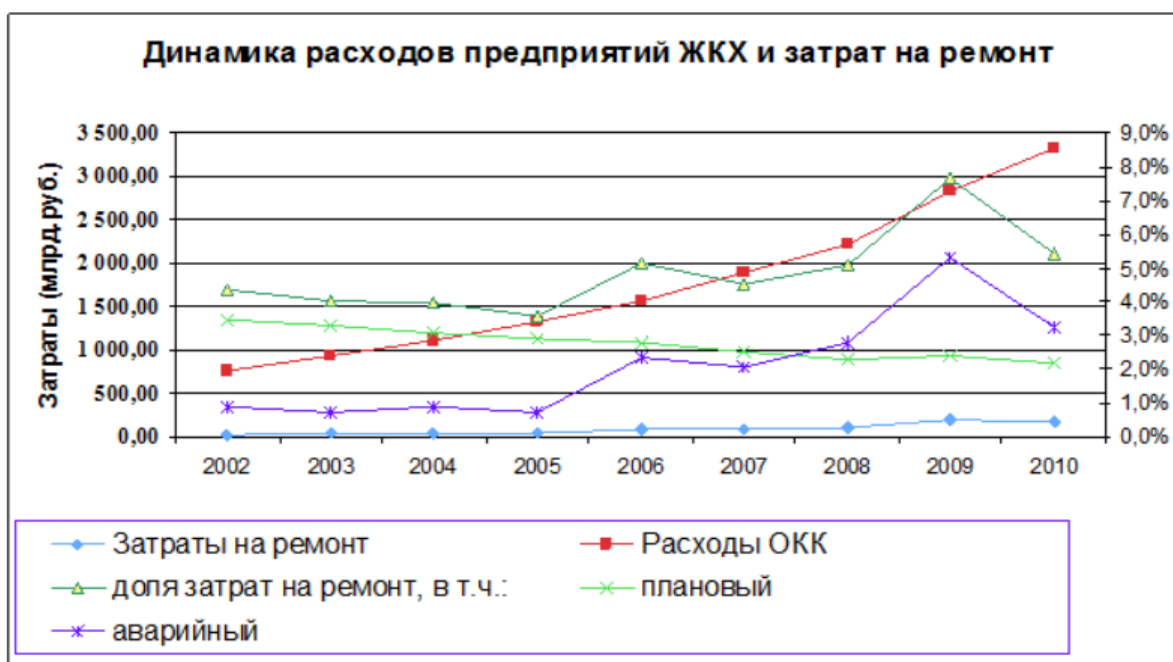


Рис. 2. Расходы предприятий сферы ЖКХ на ремонт объектов коммунальной инфраструктуры, млрд руб. (2002–2010 гг.)

– неэффективное использование природных ресурсов выражается в высоких потерях воды, тепловой и электрической энергии в процессе производства и транспортировки ресурсов до потребителей;

Одним из следствий такой ситуации стало появление в некоторых регионах Российской Федерации дефицита в обеспечении населения питьевой водой нормативного качества. Каждая пятая проба питьевой воды не соответствует нормам по санитарно-химическим, а каждая десятая – по микробиологическим показателям. Около 40% сетевых водопроводов с забором воды из природных источников не оборудованы необходимым комплексом очистных сооружений для качественной обработки воды. В результате более половины населения страны использует для потребления водопроводную воду, которая по своему составу не отвечает требованиям экологических стандартов.

– из-за дефицита мощностей по очистке канализационных стоков велика вероятность загрязнения окружающей среды;

Сброс неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод в открытые водоемы существенно обостряет экологическую обстановку и снижает их рекреационную привлекательность. При этом в природные водные объекты каждый год сбрасывается около 55 млрд м³ сточных вод.

– многоквартирные жилые дома (МКД) пока еще слабо оснащены приборами учета, вследствие чего ресурсо- и энергосбережение в целом по сфере ЖКХ остается на недопустимо низком уровне;

В соответствии со статьей 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов. До 1 июля 2012 года собственники жилых домов, собственники помещений в МКД, обязаны оснастить такие дома приборами учета используемой воды, тепловой и электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом МКД в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемой воды, тепловой и электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальных квартир) приборами учета используемой воды, тепловой и электрической энергии. До 1 января 2015 года собственники МКД обязаны обеспечить оснащение указанных объектов индивидуальными и общими (для коммунальных квартир) приборами учета используемого природного газа, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. По состоянию на конец 2013 года доля МКД, в которых установлены счетчики составляет: по холодной воде – 40,3%; по горячей воде – 48,8%; по отоплению – 47,7%; по электрической энергии – 55,6%; по газу – 1,3% [11].

3. Организационные факторы. Из числа факторов этой группы наиболее значимыми нам представляются следующие:

– наличие сложной многоуровневой структуры управления сферой ЖКХ;

Поскольку хозяйственная деятельность институциональных субъектов сферы ЖКХ включает в себя более 30 видов экономической деятельности, то нет ничего уди-

вительного в том, что сама сфера ЖКХ представляет собой достаточно сложную многоуровневую систему, управление которой в зависимости от вида экономической деятельности может осуществляться на разных уровнях, начиная с федеральных министерств и ведомств и заканчивая управлением МКД. Естественно, что управление функционированием институциональных субъектов сферы ЖКХ в такой сложной многоуровневой структуре практически всегда связано с определенным уровнем сложности и требует системного подхода к его осуществлению.

- достаточно длительный процесс принятия управленческих решений;

Длительность процессов принятия управленческих решений на практике как раз и объясняется указанными выше обстоятельствами, а именно: наличием сложной многоуровневой структуры управления сферой ЖКХ и трудностями осуществления эффективного управления на всех уровнях этой системы.

- отсутствие у собственников жилья как конечных потребителей ЖКУ инструментов влияния на принимаемые решения;

Сегодня в России более 77,5% МКД находятся под управлением свыше 7000 управляющих компаний, 68% из которых являются частными. Еще 16% МКД управляются специализированными организациями – ТСЖ, ЖСК и др., и только 4,9% – непосредственно собственниками жилья.

- отсутствие условий для привлечения в сферу ЖКХ частных инвесторов;

Основной проблемой привлечения частных инвесторов в сферу ЖКХ является ее низкая рентабельность, которая, вполне естественно, не вызывает у инвесторов желания вкладывать свои средства в эту сферу. Получается, своего рода, замкнутый круг: высокая рентабельность – это условие притока инвестиций, а привлечение инвестиций – это условие повышения рентабельности. Среди факторов, ограничивающих привлечение частных инвесторов для финансирования комплексной модернизации и инновационного развития коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ, следует назвать: высокие риски в части нормативно-законодательного регулирования; снижение доходов населения под воздействием санкций, что повышает его чувствительность к росту уровня тарифов на ЖКУ; неопределенность фактического износа основных фондов, передаваемых в управление частным инвесторам; недостаточная развитость судебной системы и др.

4. Социальные факторы. Из числа факторов этой группы наиболее значимыми нам представляются следующие:

- необходимость постоянного предоставления всего комплекса ЖКУ конечным потребителям;

Непрерывное предоставление всего комплекса ЖКУ его конечным потребителям является еще одной специфической особенностью функционирования предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ. Собственник жилья как конечный потребитель имеет все права, чтобы в любой момент времени быть обеспеченным всеми видами ЖКУ (при условии их своевременной оплаты), указанными в договоре содержания занимаемого им жилого помещения. А вот для предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ соблюдение этого условия очень часто приводит к неоправдан-

ному росту эксплуатационных издержек сильно изношенного оборудования. В этой ситуации необходимо найти разумный баланс интересов собственников жилья в части ограниченного роста тарифов на ЖКУ и предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ в части минимизации эксплуатационных издержек и их переноса на плечи собственников жилья.

– низкое качество предоставляемых ЖКУ, которое не соответствует запросам потребителей и во многом является следствием сверхнормативного физического износа и технологической отсталости основных фондов коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ;

Оценка качества предоставляемых ЖКУ должна осуществляться периодически. Мониторинг качества способствует научно обоснованному осуществлению модернизации и реконструкции объектов ЖКХ, плановой замены сетевых и распределенных объектов, входящих в состав ЖКХ, позволяет прогнозировать и планировать эксплуатационные мероприятия. Для проведения мониторинга необходимы специальные метрологические средства и системы, методические рекомендации по выполнению измерений и расчетных программ по оцениванию. Мониторинг качества способствует обеспечению устойчивости функционирования объектов ЖКХ. Система мер по обеспечению качества ЖКУ включает в себя числовые оценочные меры потребительских, технических и эксплуатационных свойств того или иного вида ЖКУ и его эффективность, выраженные аналитически, с помощью формализованных оценок или измеренные с помощью метрологических и приборных средств. Процесс оценивания предоставляемых ЖКУ условно можно разделить на три стадии: системное оценивание, которое включает в себя формирование сторон и степеней идентифицированного качества с обязательным заданием числовых мер; экспертное оценивание, заключающееся в ранжировании степеней идентифицированного качества по их весовой значимости; расчетное оценивание – расчет степеней качества и проведение качественных натуральных или стендовых испытаний конкретного вида ЖКУ [9].

– значительный рост стоимости ЖКУ для населения в последние годы;

До настоящего времени в большинстве случаев тарифы на ЖКУ формируются по затратному методу с использованием показателей нормативной рентабельности, что стимулирует предприятия коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ к завышению собственных издержек, а также приводит к повышению уровня износа объектов коммунальной инфраструктуры. При этом качество предоставляемых ЖКУ принципиально не улучшается. В результате в конце 3-го квартала 2014 года установленный уровень платежей населения за содержание и ремонт жилья по сравнению с фактическим уровнем возмещения населением затрат был не выполнен на 7,1% (83,6 и 77,7% соответственно). Аналогично, установленный уровень платежей населения за коммунальные услуги в том же периоде по сравнению с фактическим уровнем возмещения населением затрат был не выполнен на 3,4% (92,9 и 89,7% соответственно) [11]. В совокупности это влечет за собой рост социальной напряженности в обществе.

Для выхода из сложившейся ситуации можно активно развивать следующие направления минимизации факторов, препятствующих комплексной модернизации и инновационному развитию сферы ЖКХ:

- создание условий для привлечения частного бизнеса;

Появление частных инвесторов и предпринимателей позволит снять часть нагрузки с бюджетов всех уровней и вместе с тем разделить риски и ответственность между государством и частным бизнесом в решении важных задач модернизации и инновационного развития сферы ЖКХ в целом при одновременном повышении качества предоставляемых населению ЖКУ. Выгоды от реализации этого предложения представляются очевидными как для государства, так и для частного бизнеса. Поскольку в бюджетах всех уровней сегодня нет в достаточных и необходимых объемах финансовых ресурсов для модернизации и инновационного развития коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ, то привлечение финансовых ресурсов частных инвесторов способно значительно сгладить остроту данной проблемы. Кроме того, частный бизнес обладает значительно большей мобильностью и скоростью принятия решений, способностью к внедрению инноваций, использованию технических и технологических изменений по сравнению с органами местного и регионального самоуправления.

Государственные структуры могут создать необходимые условия для реализации совместных проектов государственно-частного партнерства (ГЧП) в сфере ЖКХ посредством проведения комплекса институциональных мероприятий, а также путем предоставления ряда финансово-экономических льгот для поддержки своих партнеров в лице частных инвесторов. Одной из таких льгот может стать снижение процентной ставки по предоставляемым целевым кредитам на реализацию проектов модернизации и инновационного развития коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ. Это позволит предприятиям коммунальной инфраструктуры привлекать инвестиционные и заемные средства из разных источников на более длительный период и за счет этого существенно снизить издержки предоставления ЖКУ. Вместе с тем использование финансовых ресурсов частных инвесторов для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры будет способствовать сокращению сроков возвратности кредитов и ускорению окупаемости инвестиций без значительного увеличения тарифов на предоставляемые ЖКУ.

- обеспечение сферы ЖКХ профессиональными кадрами через восстановление системы профессиональной подготовки и переквалификации кадров;

Развитие и совершенствование этого направления должно основываться на разработке системы стандартов управления и квалификационных требований по профессиям специалистов. К управлению МКД и выполнению работ по их содержанию и технологическому обслуживанию должны допускаться квалифицированные специалисты, прошедшие обучение в специализированных учебных заведениях и регулярно проходящих переобучение на курсах повышения квалификации. Для установки соответствия уровня знаний и умений специалиста квалификационным требованиям персонал предприятий сферы ЖКХ должен регулярно проходить аттестацию, начиная с руководителей управляющих компаний и включая всех специалистов и технических работников. Естественно, что на эти цели необходимо предусмотреть соответствующее финансирование, как из

местных бюджетов, так и за счет привлечения частных инвестиций. И на государственном уровне и на уровне частных бизнес-структур требуется обеспечить социально ответственный подход к подготовке кадров и созданию новых рабочих мест на предприятиях сферы ЖКХ, ввести квоты на рабочие места для молодых специалистов и работоспособных инвалидов. Для смягчения социальных последствий в случаях изменения форм собственности предприятий сферы ЖКХ, их реорганизации или ликвидации, целесообразно предоставить работникам возможности для обучения новым профессиям, а также обеспечить необходимые условия для их переквалификации с гарантиями преимущественного права трудоустройства на других предприятиях сферы ЖКХ.

– расширение практики внедрения энергоэффективных технологий и использования альтернативных источников энергии, как на предприятиях сферы ЖКХ, так и в МКД;

В решении данного вопроса целесообразно при строительстве нового жилья и воспроизводстве существующего жилищного фонда посредством проведения его комплексного капитального ремонта применять современные энергоэффективные технологии, направленные на экономию энергии и снижение теплопотерь жилых помещений. В дополнение к этому целесообразна установка поквартирных приборов учета расхода тепловых и других видов ресурсов, а также постепенный перевод МКД на системы теплоснабжения с подомовым регулированием поступления тепла для повышения энергетической эффективности и снижения тарифов на ЖКУ.

– определение технического состояния и физического износа основных фондов предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ в целом по стране и в разрезе по отдельным регионам посредством проведения сплошной инвентаризации, а также определение потребности в финансовых средствах для восстановления основных фондов предприятий коммунальной инфраструктуры сферы ЖКХ до нормативных значений;

– обеспечение прозрачности финансовых потоков и информационной прозрачности в деятельности предприятий сферы ЖКХ, а также переход к долгосрочным методам тарифного регулирования, инструментарий расчета которых был бы понятен всему населению, независимо от уровня его образованности;

Решение этого вопроса позволит минимизировать нецелевой расход средств и максимально снизит возможности использования коррупционных схем при осуществлении взаиморасчетов между институциональными агентами сферы ЖКХ.

– повышение качества ЖКУ и эффективности использования всех видов ресурсов, необходимых для этого;

Повышение качества ЖКУ и их соответствие требованиям современных стандартов невозможно обеспечить без масштабной реализации проектов модернизации и инновационного развития объектов коммунальной инфраструктуры, а также повышения конкуренции между институциональными агентами сферы ЖКХ.

Реализация предложенной системы мероприятий в сфере ЖКХ позволит привлечь необходимые объемы частных инвестиций для модернизации и инновационного развития объектов ее коммунальной инфраструктуры, молодых и высококвалифицированных специалистов, а также создаст условия для повышения качества ЖКУ. Совокупность указанных мероприятий будет способствовать стабильному функционирова-

нию сферы ЖКХ и повлечет за собой снижение аварийности на объектах ее коммунальной инфраструктуры. Переход предприятий сферы ЖКХ к профессиональному управлению позволит повысить качество ЖКУ, обеспечить эффективное использование всех видов ресурсов и, тем самым, снизить издержки предприятий коммунальной инфраструктуры.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект №15-06-00033а «Методология комплексной модернизации жилищно-коммунального хозяйства: новые подходы к воспроизводству жилищного фонда, повышению качества услуг, внедрению инновационных технологий и механизмов взаимодействия институциональных агентов».

Список литературы

1. *Агитаев Е.В.* Новая концепция реформы ЖКХ. // *ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера*, 2010, №6. Часть 1.
2. *Афанасьев Н.Е.* Инновации в ЖКХ как необходимое условие устойчивого развития крупного муниципального образования (зарубежный опыт). // *Транспортное дело России*, 2010, №3. С. 85-86.
3. Данные официального сайта Министерства регионального развития [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://minregion.runetsoft.ru/activities/gkh>.
4. *Жилищное хозяйство России, 2013: Статистический сборник*. – М.: Росстат, 2013. – 286 с.
5. *Иванов А.Р.* Реструктуризация сферы услуг ЖКХ. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 200 с.
6. *Комиссарова Л.А.* Жилищно-коммунальное хозяйство как объект инновационного развития. // *Вестник НГИЭИ*, 2014, №5(36). С. 73-79.
7. *Кондратьева М.Н.* Организация и управление жилищно-коммунальным хозяйством. – Ульяновск: УлГТУ, 2009.
8. *Ларин С.Н.* Модернизация сферы ЖКХ на основе внедрения инновационных подходов в управление и повышение эффективности воспроизводства жилищного фонда. // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, 2013, №8(197). С. 36-47.
9. *Примак Л.В., Гнатюк В.И.* Оценка качества ЖКУ и энергосбережение на системном уровне. // *ЖКХ: Технологии и оборудование*, 2010, №7 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://esco.co.ua/journal/2008_2/art99.pdf.
10. *Стебеняева Т.В., Ларина Т.С., Юдинова Н.Н.* Учет внешних факторов неопределенности при разработке современных технологий управления институциональными агентами сферы жилищно-коммунального хозяйства. // *Электронный журнал «Экономика и социум»*, 2015, №1(14) [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL – [http://iupr.ru/do-mains_data/files/zurnal_14/Stebenyayeva T.V.\(Sovremennye tehnologii upravleniya\).pdf](http://iupr.ru/do-mains_data/files/zurnal_14/Stebenyayeva T.V.(Sovremennye tehnologii upravleniya).pdf).
11. Центр муниципальной экономики [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.cnis.ru/?id=stat&stpg=4&stct=0>.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАЗИСТАЦИОНАРНОГО ПОДХОДА ДЛЯ АНАЛИЗА ЭВОЛЮЦИИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1. Нестационарная экономика и нестационарные экономические процессы

1. Некоторый рост интереса к макроэкономической теории, наблюдаемый в настоящее время, связан, в частности, со следующими обстоятельствами. Во-первых, с желанием понять смысл управленческих решений, таких, например, как резкое повышение ключевой ставки Банка России с 10,5 до 17%, которое произошло в ночь на 16 декабря 2014 г. с целью ограничения негативных эффектов от ослабления курса рубля. Во-вторых, с растущим пониманием необходимости обоснованного принятия эффективных управленческих решений, опирающихся на прочную экономическую теорию и использование современных методов прогнозирования и планирования. В этой связи следует отметить, что, к сожалению, в настоящее время не только мировая экономика находится в кризисе, но кризис переживает и экономическая наука [1]. Последний проявляется в противостоянии неоклассической экономической теории (мэйнстрима) и альтернативной (классической) традиционной экономической теории [2].

В монографии [3] дан всесторонний анализ стратегии и тактики радикальных экономических реформ, проводимых в России с 1992 года, предложены пути и способы решения назревших проблем. Основной вывод работы заключается в следующем: «главной причиной наших бед явилась допущенная реформаторами крупная теоретическая ошибка – не та макроэкономическая теория была заложена в основу реформирования переходной и нестационарной российской экономики, причем на выбор в ее качестве неolibерального монетаризма, а не скажем российского варианта пост-, нео- или нового кейнсианства сильно повлияли различные распространенные, в том числе и среди ведущих реформаторов, иллюзии, мифы и миражи, связанные с функционированием рыночной экономики» [3].

Важными понятиями, используемыми при анализе эволюции экономических систем, являются понятия «стационарности» и «нестационарности». В этой связи следует напомнить, что эти понятия широко используются в философии, математике, физике и других областях науки. Например, в теории случайных процессов определяются понятия стационарных процессов в широком смысле и в узком смысле [4]. Остановимся на понятиях «нестационарных экономических процессов» и «нестационарной экономики» (последнее является ключевым в работе [3]). Как показано в [3], существуют различные подходы к использованию понятий «стационарность» и «нестационарность» в экономике. Один из них опирается на второй закон термодинамики и понятие энтропии [5-7], другой – на противопоставлении определенности и неопределенности [8, 9]. Как отмечено в работе [3], автор работы [10] различает «нестационарную экономику 1» и «нестационарную экономику 2», предполагая, например, что источником нестационарности в первом случае служат «быстро растущий объем инвестиций и инноваций, низкие про-

центные ставки и рост удельного веса монополистической конкуренции, повышение уровня жизни, увеличивающее потребительский спрос» [3, с. 100].

В работе [3] используются следующие определения. Под стационарной экономикой понимается «...хозяйственная система, имманентная функционирующим в некризисном периоде благополучным промышленно-развитым странам, макроэкономические параметры и показатели деятельности которой относительно плавно меняются либо монотонно, либо в рамках нормальных рыночных циклов и динамика значений которых, находясь в определенных устойчивых границах, достаточно хорошо предсказуема, по крайней мере, в краткосрочный, а нередко и среднесрочный перспективе» [3, с. 92]. Соответственно под нестационарной экономикой понимается «...хозяйственная система, которой присущи достаточно резкие и плохо предсказуемые изменения многих макроэкономических показателей и параметров, уровни состояния и динамика которых не отвечает стационарному режиму экономики и нормальному рыночному циклу, а скорее присущи переходным кризисным или посткризисным экономическим процессам» [3, с. 93].

В работе [10, с. 12] необходимым признаком нестационарности процесса, в том числе и экономического, названо «изменение структуры во времени, конечный горизонт видимости...». В работе [11, с. 316] термин стационарный «... характеризует поведение экономической переменной во времени; обычно он подразумевает её постоянство». Близкий подход к обсуждаемым понятиям использован в работе [12], где под нестационарными процессами понимаются процессы, параметры которых изменяются во времени. В работе [3, с. 96] подчёркнуто, что, несмотря на кажущиеся различия в трактовке терминов, «...понятия стационарности и нестационарности макроэкономических, социальных и т. д. систем обычно связывают с поведением их в обычном (ньютоновском) времени, возможностями прогнозирования их состояния и управления ими».

2. О методе сравнительной статики

Более 50 лет назад (в 1963 г.) издательство «Иностранная литература» опубликовало книгу Р. Аллена «Математическая экономия» [13]. Это одна из первых книг на русском языке, в которой последовательно обсуждаются основные математические задачи системного анализа экономических процессов. В ней Большое внимание уделено задачам прогноза социально-экономических процессов и связанными с ними динамическими моделями. Эти задачи не потеряли актуальности и в наши дни, так как, несмотря на развитие математических методов нелинейной динамики метод сравнительной статики остается одним из основных технических средств анализа последствий тех или иных управленческих решений (в частности, при обосновании денежно-кредитного регулирования). Напомним, что суть метода сравнительной статики заключается в исследовании смещения точки равновесия соответствующей статической модели, вызванного изменением тех или иных ее параметров. При таком (квазистационарном) подходе к изучению эволюции макроэкономических процессов предполагается, что в случае нарушения равновесия хотя бы на одном рынке (например, из-за изменения количества денег, находящихся в обращении) в течение некоторого (достаточно короткого) промежутка времени устанавливается новое равновесное состояние.

В этой связи отметим, что использование статической модели для определения нового равновесного состояния динамической макроэкономической системы может привести к ошибочным выводам, по крайней мере, по двум причинам. Во-первых, равновесных состояний может быть несколько, и возникает вопрос о том, в какое из этих состояний сместится система. Во-вторых; даже в случае одного равновесного состояния последнее может быть неустойчивым, и траектория динамической системы может бесконечно долго блуждать вблизи него. Кроме того, использование равновесных статических моделей к анализу эволюции макроэкономики на основе кейнсианского подхода «смазывает» существенную роль управления, которое влияет на динамику этих процессов, вследствие чего гипотеза М. Кейнса «спрос создает предложение» фактически отождествляется с гипотезой о «невидимой руке рынка» А. Смита. В результате этого исключается возможность рассмотрения собственно процесса перехода макроэкономической системы в новое равновесное состояние и фактически продвигается либеральная идея о действии механизмов саморегулирования, которые, в случае нарушения по какой-либо причине равновесия, восстановят его и приведут, в конце концов, основные параметры рынка в новое равновесное состояние.

Сказанное дает основание высказать следующее суждение. Если определить стационарную и нестационарную экономики согласно работе [3], то для анализа эволюции стационарной экономики допустимо использовать метод сравнительной статики, а для анализа эволюции нестационарной экономики – методы нелинейной динамики [14].

Существенно, что в книге [13] Р. Аллен уделил первостепенное значение роли гипотез при построении моделей, и на многочисленных примерах показал как математика «ведет от предпосылок к выводам». К сожалению, приходится констатировать, что в настоящее время гипотезам математических моделей, которые современные исследователи (как отечественные, так и зарубежные) используют при анализе конкретных социально-экономических процессов, не уделяется должного внимания. Одной из причин такого негативного положения является отсутствие в программах математической подготовки студентов экономических вузов дисциплины, в которой дается систематическое изложение методологии математического моделирования. Редкими исключениями являются некоторые дисциплины по выбору («Экономико-математическое моделирование» и др.). Ниже проводится обсуждение ключевой роли гипотез при построении динамических моделей макроэкономики на примере анализа макроэкономической эволюции на основе кейнсианского подхода.

3. Одномерная модель макроэкономической динамики

Развитие кейнсианского направления в последние годы связано с отказом от использования квазистационарного подхода, плохо приспособленного для выявления условий, обеспечивающих установление рыночного равновесия, включая определение степени влияния государства через устанавливаемые им институты, способствующие эффективному действию механизмов государственного регулирования [8–10 и др.].

Как известно, одна из ключевых гипотез моделей М. Кейнса различного уровня детализации сформулирована так: «спрос создает предложение». Эту гипотезу не следует воспринимать дословно: в реальной экономике действует множество механизмов (не

только «спрос создает предложение», но и «предложение создает спрос» и другие), и все эти механизмы должны быть в той или иной мере отражены в математической модели. Существенно также, что при использовании кейнсианского подхода макроэкономическая система предполагается управляемой, и поэтому для формализованного описания ее эволюции необходимо использовать динамические модели, отражающие механизмы управления и государственного регулирования. При этом понятие управления здесь рассматривается в широком смысле, допуская как директивные методы, так и влияние государства на динамику экономических процессов через создаваемые им институты, призванные обеспечивать эффективное функционирование механизмов государственного регулирования экономики. (Это обстоятельство тоже не всегда отражается в моделях). Сказанное означает, что для формализованного описания эволюции макроэкономической системы необходимо использовать динамические модели, отражающие механизмы управления и государственного регулирования, а также влияние институтов на экономическую динамику. Эти модели могут быть как непрерывными, так и дискретными, а существенной их особенностью является нелинейность. Успешное применение методов нелинейной динамики в других гуманитарных науках (биология, социология и др.) является мощным стимулом их использования для анализа макроэкономических процессов.

3.1. Рассмотрим сначала одномерную статическую модель (упрощенную статическую модель Кейнса), а затем её динамические модификации. В этих моделях состояние всей экономики описывается четырьмя агрегированными переменными: Y – национальный доход, используемый на потребление и накопление (конечный продукт, произведенные товары и услуги, предложение товаров и услуг); C_D – потребительский спрос на товары и услуги; I – спрос на инвестиционные товары и услуги; Y_D – совокупный спрос на товары и услуги.

Предполагается, что спрос на текущее потребление является возрастающей функцией национального дохода ($C_D = C(Y)$, $0 < C'(Y) < 1$), а совокупный спрос равен

$$Y_D = C(Y) + I. \quad (1)$$

Уравнение (1), в силу выполнения неравенства $C'(Y) > 0$, можно интерпретировать в том смысле, что оно выражает гипотезу «предложение создает спрос», т.к. при увеличении предложения Y совокупный спрос возрастает.

В статической модели рынок товаров и услуг предполагается равновесным: произведенный национальный доход Y (предложения) равен совокупному спросу, т. е.

$$Y = Y_D(Y), \quad (2)$$

В уравнении (1) потребительский спрос $Y_D(Y)$ является функцией одной переменной – произведенного национального дохода Y . Из уравнений (1)–(2) следует, что функция избыточного спроса на товары и услуги

$$V(Y) = Y_D(Y) - Y \quad (3)$$

является монотонно убывающей, т.к. ее производная отрицательна:

$$V'(Y) = C'(Y) - 1 < 0.$$

Поэтому уравнение (2) имеет единственное решение.

Предположим, что функция потребительского спроса линейная:

$$C(Y) = a + cY. \quad (4)$$

Здесь a – автономное потребление, c – предельная склонность к потреблению, $c \in (0,1)$.

В линейном случае, когда уравнение (2) в силу (4) принимает вид $Y = a + cY + I$, легко найти равновесное значение национального дохода. Имеем: $a - (1 - c)Y + I = 0$, откуда для точки равновесия получаем

$$Y_e = \frac{a + I}{1 - c}. \quad (5)$$

Итак, если макроэкономическая система находится в равновесии, то соответствующее значение национального дохода определяется уравнением (5). Существенно, что условие равновесия обосновывается (неявно) выполнением гипотезы М. Кейнса «спрос создает предложение». Действительно, если, например, совокупный спрос превышает предложение, то действие гипотезы «спрос создает предложение» приводит к увеличению производства товаров и услуг, что в конечном итоге приводит к равновесному значению (5). Аналогичным образом превышение предложения над спросом отрицательным образом сказывается на производстве, и в результате предложение товаров и услуг сокращается. В этом случае гипотезу «спрос создает предложение» следует читать так: «отрицательный избыточный спрос сокращает предложение». Поэтому при отрицательном избыточном спросе предложение уменьшается, в конечном итоге снова до равновесного уровня, определяемом уравнением (5).

3.2. Что произойдет, если по какой-либо причине состояние равновесия макроэкономической системы будет нарушено? Пусть, например, спрос на инвестиции увеличился на величину ΔI . Тогда, в силу (5), новым равновесным решением станет

$$\tilde{Y}_e = \frac{a + I + \Delta I}{1 - c},$$

и, таким образом, увеличение спроса на инвестиции приводит к увеличению равновесного значения национального дохода на величину

$$\Delta Y_e = \frac{\Delta I}{1 - c}. \quad (6)$$

Каким образом будет изменяться состояние рассматриваемой макроэкономической системы? Ответ на этот вопрос дает динамический вариант упрощенной модели, в основе которого лежит гипотеза М. Кейнса «спрос создает предложение». При формализации этой гипотезы обычно исходят из того, что национальный доход в момент времени $t + 1$ равен совокупному спросу в предыдущий момент t , т.е.

$$Y_{t+1} = Y_D(Y_t). \quad (7)$$

Уравнение (7) в случае линейной функции спроса (4) принимает следующий вид:

$$Y_{t+1} = a + I + \Delta I + cY_t. \quad (8)$$

Рис. 1 иллюстрирует эволюцию рассматриваемой макроэкономической системы, которая сначала находилась в состоянии равновесия при функции совокупного спроса

$y=Y_{D1}(Y)$, а потом изменяется в соответствии с линейным отображением (8). Начальное состояние равновесия отмечено точкой $A(Y_0; Y_0)$, которая лежит на пересечении прямой предложения $y=Y$ и прямой начального спроса $y=Y_{D1}(Y)$, отмеченной пунк-

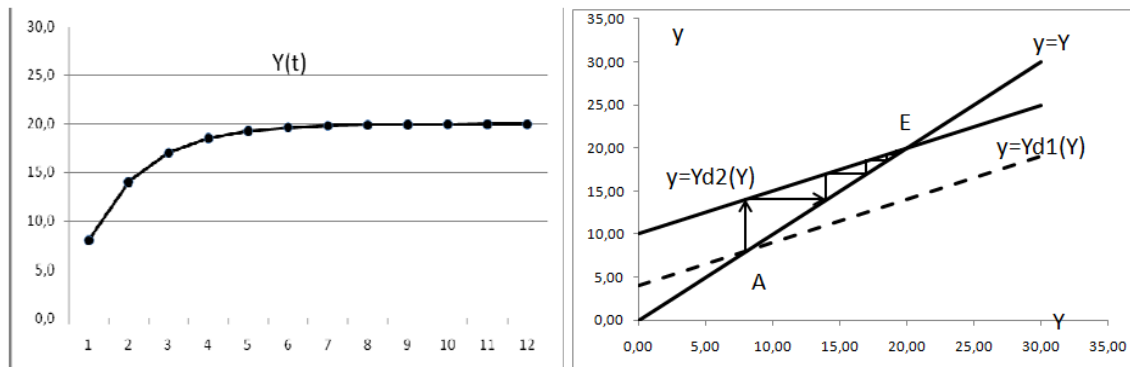


Рис. 1. Монотонный рост национального дохода и сокращение избыточного спроса до нуля в случае $Y_1 < Y_e$

тиром. После того, как в начальный момент времени инвестиционный спрос увеличится на величину $\Delta I > 0$, график функции совокупного спроса сместится вверх. В результате вверх сместится и точка равновесия (новая точка равновесия обозначена буквой E). При этом на первом шагу (после увеличения инвестиционного спроса) система смещается из точки $A(Y_0; Y_0)$ в точку $A_1(Y_0; Y_D(Y_0))$, т.к. в начальный момент предложение равно Y_0 , а спрос – $Y_D(Y_0)$. На рис.1 видим, как рассматриваемая макроэкономическая система со временем переходит в новое состояние равновесия (точка E). При этом переход системы из точки A в точку E сопровождается приростом национального дохода на величину, которая определяется уравнением (6).

3.3. Мы подробно изложили элементарную динамическую модель, выраженную в конечном итоге разностным уравнением (8), по следующим двум причинам. Во-первых, на этом обычно в учебной литературе изложение динамической модели, в которой формализуется ключевая гипотеза М. Кейнса «спрос создает предложение», заканчивается, хотя формула (8) является не единственным вариантом формализации используемой гипотезы. Во-вторых, такое безальтернативное изложение формирует у читателя ошибочное убеждение в том, что рыночный механизм и отрицательная обратная связь (в данном случае – рост или снижение предложения в зависимости от знака избыточного спроса на товары) всегда приводят динамическую систему в равновесие. А это уже вопрос формирования мировоззрения!

Гипотезу М. Кейнса «спрос создает предложение» можно формализовать иначе, предполагая, например, что конечный продукт растёт (сокращается), если избыточный спрос положителен (отрицателен). Сказанное можно записать так:

$$Y_{t+1} - Y_t = \alpha V(Y_t), \quad (9)$$

где α – коэффициент реакции экономики на дисбаланс спроса и предложения (положительный параметр, $\alpha > 0$). В этом случае уравнение (7) становится частным случаем уравнения (9) при $\alpha = 1$. Фундаментальное свойство линейного разностного уравнения

$$Y_{t+1} = Y_t + \alpha(a + I + \Delta I + cY_t - Y_t), \quad (10)$$

которое следует из уравнения (9), состоит в том, что существуют такие константы $\alpha_* > 1$ и $\alpha_{**} > \alpha_*$, что при $0 < \alpha < \alpha_*$ происходит монотонное стремление конечного продукта к его равновесному значению (рис. 2), при $\alpha_* < \alpha < \alpha_{**}$ происходят затухающие колебания около равновесного состояния (рис. 3), при $\alpha = \alpha_{**}$ возникают циклические колебания (рис. 4), а при $\alpha > \alpha_{**}$ колебания с возрастающей амплитудой (рис. 5). Это связано с тем, что в рассматриваемом линейном случае динамика процесса задается геометрической прогрессией, знаменатель которой зависит от значения параметра α .

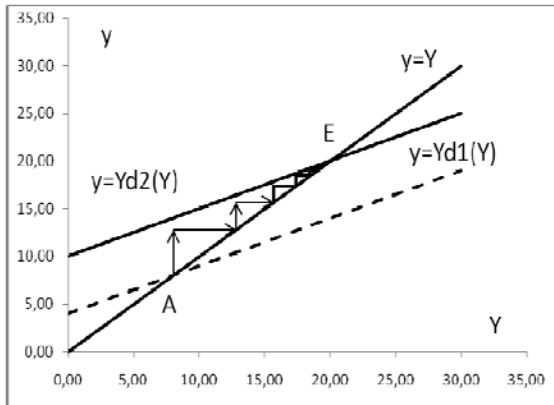


Рис. 2. Монотонное стремление конечного продукта к равновесному значению (случай $0 < \alpha < 1$)

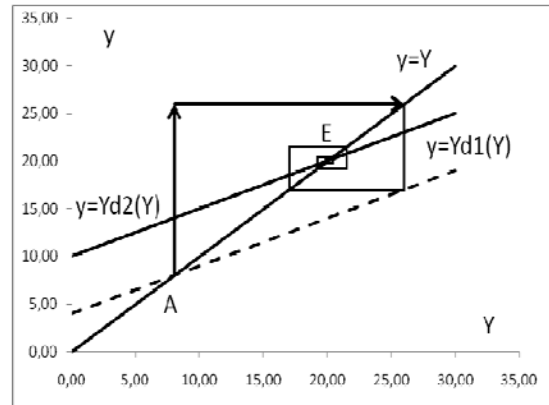


Рис. 3. Затухающие колебания конечного продукта ($\alpha_* < \alpha < \alpha_{**}$)

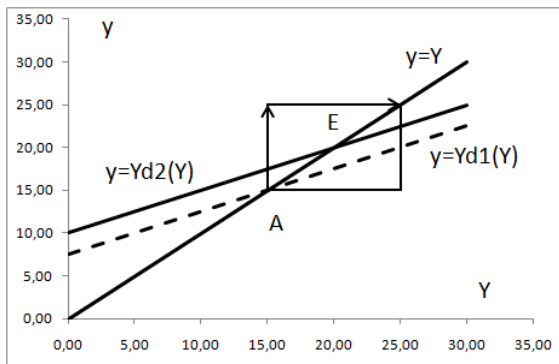


Рис. 4. Циклические колебания конечного продукта ($\alpha = \alpha_{**}$)

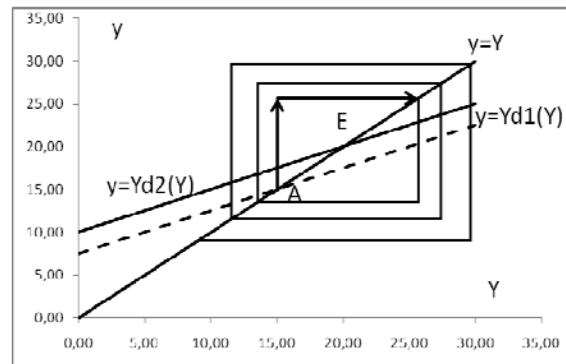


Рис. 5. Колебания конечного продукта с возрастающей амплитудой ($\alpha > \alpha_{**}$)

В силу сказанного модель (10) с полным правом можно назвать макроэкономической паутинообразной моделью, т.к. эта модель формально записывается такими же уравнениями, что и классическая паутинообразная модель микроэкономики (cobweb model) – модель динамики цен на рынке одного товара.

Существенно, что и уравнение (9) не исчерпывает все варианты формализации гипотезы «спрос создает предложение». Например, можно предположить, что относительный прирост конечного продукта пропорционален отношению избыточного спроса к равновесному значению конечного продукта. В этом случае приходим к уравнению

$$\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \alpha \frac{V(Y_t)}{Y_e},$$

из которого следует отображение

$$Y_{t+1} = Y_t \left(1 + \alpha \frac{V(Y_t)}{Y_e} \right). \quad (11)$$

В случае, когда функция потребительского спроса линейная, уравнение (11) можно записать в виде

$$Y_{t+1} = F(Y_t), \quad (12)$$

где
$$F(Y) = Y \left(1 + \alpha \frac{a + I - (1 - c)Y}{Y_e} \right).$$

Уравнение (12) задает логистическое отображение, которое имеет две неподвижные точки: $Y = 0$ и $Y = Y_e$. Действительно, для переменной $x_t = Y_t / Y_e$ из уравнения (11) следует $x_{t+1} = x_t (1 + \alpha(1 - c) - \alpha(1 - c)x_t)$. Из этого уравнения, после введения обозначений $A = \alpha(1 - c)$ и $B = 1 + \frac{1}{A}$, получаем отображение $x_{t+1} = Ax_t(B - x_t)$. Особенностью этого (логистического) отображения является то, что оно обладает свойством бифуркации удвоения периода. На рис. 6 приведены результаты расчётов динамики конечного продукта, определяемой уравнением (11), в случае, когда возникают затухающие колебания, приводящие в конечном итоге к равновесию. При увеличении значения параметра α характер динамики усложняется. На рис. 7 приведены результаты расчётов в случае, когда устанавливается цикл периода 2, а на рис. 8 – когда устанавливается цикл периода 4. Отметим, что на этих рисунках наряду с прямой предложения $y = Y$, прямой спроса $y = Y_D(Y)$ и траекторией (ломаной) приведена парабола $y = F(Y)$.

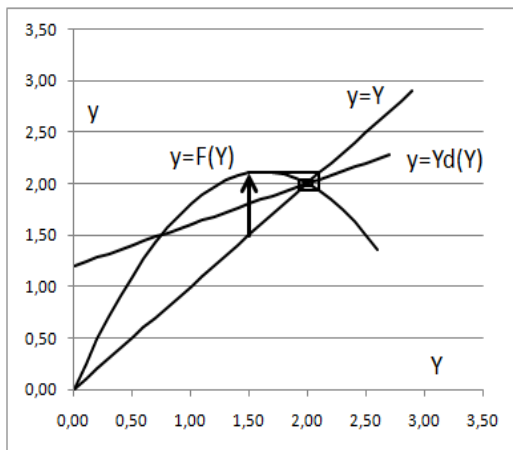


Рис. 6. Затухающие колебания конечного продукта при $\alpha < \alpha_*$

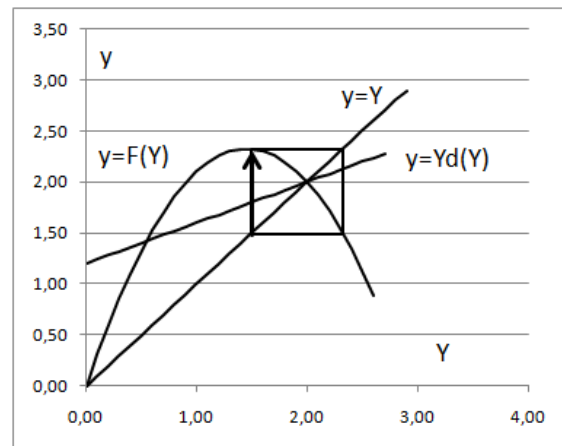


Рис. 7. Циклические колебания конечного продукта при $\alpha_* < \alpha < \alpha_{**}$

Приведём ещё один вариант записи гипотезы «спрос создает предложение»:

$$Y_{t+1} = Y_t \exp \left(\alpha \frac{V(Y_t)}{Y_e} \right), \quad (13)$$

Можно показать, что уравнение (13) после соответствующих преобразований может быть приведено к отображению Рикера $x_{t+1} = Ax_t e^{-x_t}$, которое, как и логистическое отображение $x_{t+1} = Ax_t(B - x_t)$, обладает свойством бифуркации удвоения периода.

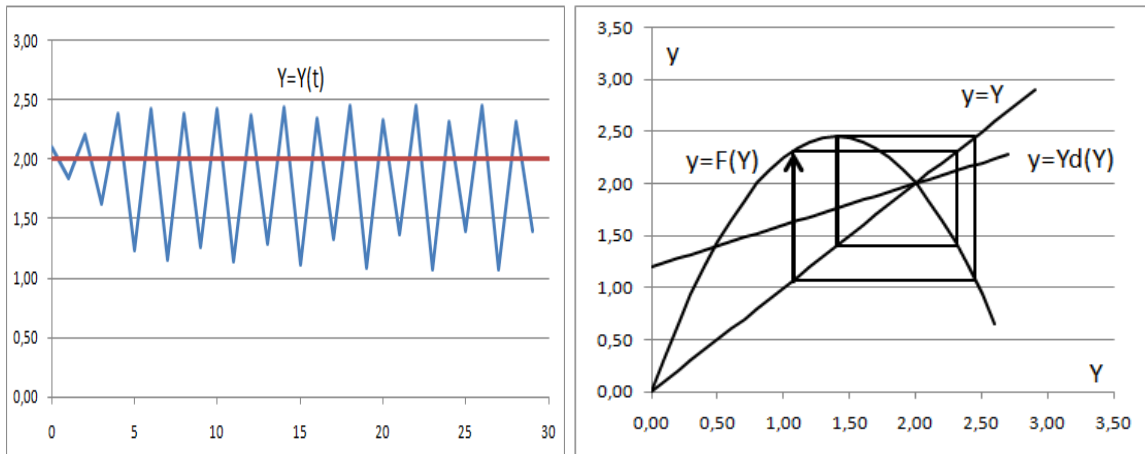


Рис. 8. Возникновение цикла периода 4 в модели (12)

Более того, траектории уравнений (12) и (13) при одних и тех же значениях параметров и начальных условиях часто бывают практически не различимы. Это свойство связано с тем, что при малых значениях z справедливо приближенное равенство $e^z \cong 1 + z$. Отметим также, что отображения (12) и (13) могут привести (в зависимости от значения коэффициента реакции α) не только к равновесию или возникновению циклов различных периодов, но также и к появлению «детерминированного хаоса».

На рис. 9 показано возникновение цикла периода 8 в случае, когда динамика национального дохода определяется уравнением (13).

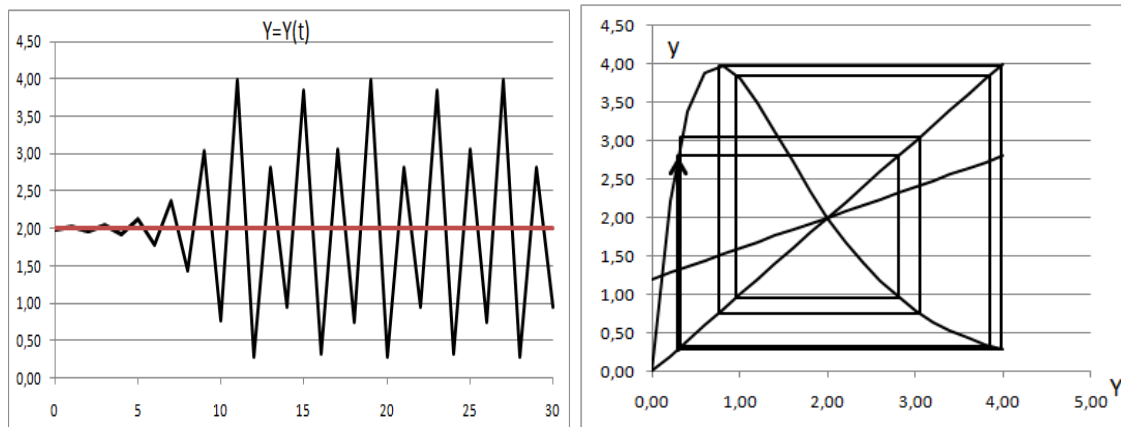


Рис. 9. Возникновение циклических колебаний периода 8 в модели (13)

Как видим, в дискретных моделях (10), (11) и (13), в отличие от традиционной модели (8), равновесное решение может и не наступать.

4. Непрерывный подход к анализу динамики конечного продукта

Вывод об установлении равновесие на рынке товаров и услуг следует и из непрерывного аналога дискретной модели (9):

$$\frac{dY}{dt} = \alpha V(Y). \quad (14)$$

Действительно, в случае линейной функции совокупного спроса функция избыточного спроса на товары и услуги принимает вид $V(Y) = a + I + cY - Y$, откуда, с уче-

том уравнения (5), получаем: $V(Y) = (1-c)(Y_e - Y)$. Поэтому динамика национального дохода в непрерывном случае определяется уравнением:

$$\frac{dY}{dt} = \alpha(1-c)(Y_e - Y)$$

с начальным условием $Y(0) = Y_0$. Выпишем решение этой задачи Коши:

$$Y = Y_e + (Y_0 - Y_e)e^{-\alpha(1-c)t}.$$

Как видим, при любом значении положительного параметра α и любом начальном состоянии рынок товаров и услуг в конечном итоге приходит в состояние равновесия.

5. Принцип акселерации

Для объяснения цикличности развития в экономической теории обычно используется модель делового цикла Самуэльсона-Хикса, которая является развитием упрощенной модели Кейнса. Основная идея этой модели заключается в том, что рассмотренная выше модель динамики национального дохода дополняется принципом акселерации, согласно которому спрос на инвестиции I растет при увеличении национального дохода и снижается при его уменьшении: $I = I_0 + \Delta I + v(Y_t - Y_{t-1})$. Здесь v – коэффициент акселерации (акселератор), I_0 – автономные (базовые) инвестиции.

Поэтому динамика конечного продукта в модели Самуэльсона-Хикса задается разностным уравнением второго порядка

$$Y_{t+1} = a + I + \Delta I + cY_t + v(Y_t - Y_{t-1}). \quad (15)$$

Как видим, уравнение (8) является частным случаем уравнения (15) при $v=0$. Напомним, что особенностью модели (15) является следующее: характер динамики зависит от значения параметра v и его расположения относительно чисел $v_1 = (1 - \sqrt{s})^2$ и $v_2 = (1 + \sqrt{s})^2$, где $s = 1 - c$. Возможно пять режимов изменения конечного продукта:

1) при $0 < v \leq v_1$ корни характеристического уравнения положительные, меньше единицы, и в этом случае Y_t монотонно стремится к равновесному значению;

2) при $v_1 < v < 1$ корни характеристического уравнения комплексные, их модули меньше единицы; здесь значение национального дохода Y_t стремится к равновесному значению, совершая затухающие колебания;

3) при $v = 1$ корни характеристического уравнения комплексные, их модуль равен единице; в этом случае происходят колебания переменной Y_t с постоянной амплитудой около равновесного значения;

4) при $1 < v < v_2$ корни характеристического уравнения комплексные, их модули больше единицы; происходят колебания Y_t с неограниченно возрастающей амплитудой и, следовательно, в этом случае равновесие на рынке товаров и услуг не наступает;

5) при $v \geq v_2$ оба корня действительные, больше единицы; и в этом случае Y_t неограниченно монотонно увеличивается.

На рис. 10 приведены два варианта расчетов для модели (15). В первом варианте (пунктирная линия) значение акселератора $v = 0,9$, а во втором варианте (сплошная ли-

ния) его значение $\nu = 1$. Показано возникновение цикла периода 8 в случае, когда динамика национального $\nu = 1$ дохода определяется уравнением (13). Как видим, в первом варианте переменная Y_t стремится к равновесному значению $Y_E = 20$, совершая затухающие колебания, а во втором варианте происходят колебания переменной Y_t с постоянной амплитудой около равновесного значения. В этой связи отметим, что вариант расчетов при $\nu = 0$ приведён на рис.1 (там Y_t монотонно стремится к равновесному значению $Y_E = 20$).

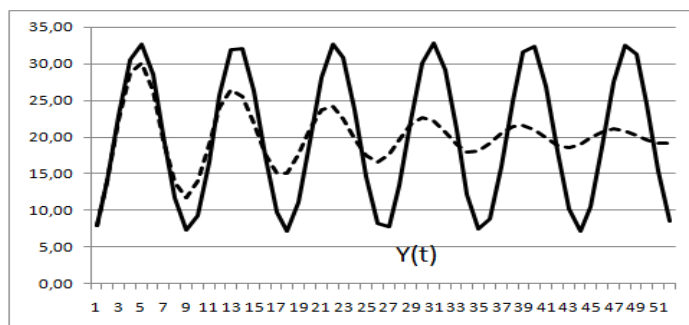


Рис. 10. Возникновение циклических колебаний периода 8 в модели (13)

Выводы

В настоящее время вопрос об адекватном описании экономических процессов по-прежнему актуален. Как отмечено в работе [14], «чтобы правильно предсказывать достаточно отдаленное будущее, надо непрерывно вести опережающие проблемно ориентированные системные исследования состояния экономики и методов математического моделирования экономики». При этом для решения задачи «... надо уже в исходных детальных описаниях отказаться от концепции равновесности». Это связано, в частности, с тем, что особенностью многих процессов экономики является нелинейность, вследствие чего эти процессы и их динамические модели могут иметь несколько состояний равновесия, как устойчивых, так и неустойчивых.

При использовании современных количественных методов системного анализа различных процессов экономики можно выделить два основных подхода: неоклассический и эволюционный. Реализация неоклассического подхода опирается на метод сравнительной статики; этот подход используют при анализе стационарных и квазистационарных динамических процессов [3]. Однако неоклассический подход может быть эффективным лишь до тех пор, пока характер стационарного решения динамической модели не меняется кардинальным образом при малом изменении ее параметров. Если это условие нарушается, то для анализа перспектив развития используют эволюционный подход, опирающийся на методы нелинейной динамики. При реализации эволюционного подхода исследуются динамические модели, либо дискретные, либо непрерывные. В первом случае изменение переменных модели задается разностными уравнениями, а во втором – дифференциальными уравнениями.

В работе на примере упрощенной макроэкономической модели Кейнса показана ограниченность возможностей применения метода сравнительной статики для анализа эволюции макроэкономических систем. Особое внимание уделено рассмотрению различных вариантов динамических модификаций модели мультипликатора, в том числе

моделей, в которых динамика переменных формально задаётся уравнениями, используемыми в математической биологии (уравнение Рикера и логистическое отображение). Показано, что при некоторых значениях параметров построенных моделей возможно возникновение циклической динамики. В этой связи подчеркнём, что до сих пор в учебной литературе формализация гипотезы Кейнса «спрос создает предложение» на основе дискретного подхода осуществляется с использованием отображения (8), а при непрерывном подходе – с использованием уравнения (14). Обе эти динамические модели имеют устойчивое равновесное решение и, по сути, используются для иллюстрации неотвратимости установления равновесия на рынке товаров и услуг и, таким образом, для косвенного обоснования правомерности применения метода сравнительной статики. Отметим также, что при построении динамических модификаций модели мультипликатора, обладающих свойством цикличности, не использовалась концепция акселератора, которая приводит к циклической динамике только при одном значении параметра модели.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 13-06-00389а «Исследование динамики и механизмов развития социально-экономических процессов на основе математического моделирования».

Список литературы

1. *Полтерович В.М.* Кризис экономической теории. // Экономическая наука современной России, 1998, № 1. С. 46-66.
2. Paul Krugman. How did economists get it so wrong? // The New York Times. September 2, 2009 [Электронный ресурс]. Режим доступа – http://www.nytimes.com/2009/09/06/magazine/06Economic-t.html?_r=1. 02.09.2009).
3. *Лившиц В.Н.* Системный анализ рыночного реформирования нестационарной экономики России: 1992 – 2013. – М.: Издательство, «Ленанд», 2013. – 640 с.
4. *Булинский А.В., Ширяев А.Н.* Теория случайных процессов. – М.: Физматлит, 2005. – 402 с.
5. *Попков Ю.С.* Теория макросистем. Равновесные модели. – М.: URSS, 1999. – 320 с.
6. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из Хаоса. Новый диалог человека с природой. – М.: URSS, 2003. – 310 с.; 6-е изд. – М.: Изд-во ЛКИ/URSS, 2008.
7. *Рапопорт А.* Различные подходы к общей теории систем. // Системные исследования. Ежегодник. – М.: Наука, 1969. С. 55-79.
8. *Найт Ф.Х.* Этика конкуренции. Пер с англ. – М.: ЭКОМ., 2009. – 607 с.
9. *Шумпетер Й.А.* Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. – 401 с.
10. *Костюк В.Н.* Нестационарные экономические процессы. – М.: ИСА РАН, URSS, 2004. – 238с.
11. *Самуэльсон П.А.* Основания экономического анализа: пер. с англ. / Под ред. П.А. Ватник; Пер. В.Г. Блинова, А.А. Сидоров, П.А. Савельев, А.А. Фофанов. – Санкт-Петербург: Экономическая школа: ИД Государственного университета – Высшей школы экономики: Издательство СПбУЭФ, 2002. – 604 с.
12. *Лебедев В.В., Лебедев К.В.* Математическое моделирование нестационарных экономических процессов. – М.: ООО «еТест», 2011. – 336 с.
13. *Аллен Р.* Математическая экономия. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. – 668 с.
14. *Петров А.А.* Об адекватности математических моделей экономики. // Труды МФТИ. – 2009. Том 1, № 4. С. 53-65.

ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА ПО ВКЛАДУ КАК ЕДИНСТВЕННЫЙ КРИТЕРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЛОЖЕНИЙ: ВОЗВРАЩЕНИЕ НА КРУГИ СВОЯ

Идеализация изучаемого явления сама по себе не есть математическая задача: она относится к той области науки, в компетенцию которой входит это явление.
Н.А. Картелишвили, Ю.И. Галактионов, 1970

1. Модель эффективности однопериодного денежного потока (кирпич).

Постановка задачи

Инвестиционный проект генерирует инвестору (по плану или по факту) однопериодный денежный поток с параметрами $CF_0 = -100$ и $CF_1 = 150$. В условной записи это будет выглядеть, как $-100;150$. Будем называть этот денежный поток денежным потоком исходного вложения, или исходным денежным потоком. Пусть рыночная процентная ставка для такого рода вложений составляет $k^R = 0.25$. Подчеркнем, что поставленная задача определяется тремя параметрами. Двумя параметрами самого денежного потока $CF_0 = -100$ и $CF_1 = 150$, и одним внешним параметром, параметром рынка $k^R = 0.25$.

Требуется определить

Каковы показатели денежного потока, генерируемого инвестиционным проектом, существенные для инвестора этого проекта? Какой показатель денежного потока определяет эффективность вложений инвестора в этот проект? Как сформулировать условие приемлемости проекта для его инвестора?

При выяснении ответов на поставленные вопросы выделим две задачи: прямую и обратную.

Прямая задача

Определяем активы A и прибыль P инвестора на шаге порождающей этот денежный поток денежной сделки:

$$A = -CF_0 = -(-100) = 100, \quad (1)$$

$$P = CF_0 + CF_1 = -100 + 150 = 50. \quad (2)$$

Алгебраическую сумму параметров денежного потока называют чистым денежным потоком, Net Cash Flow, NCF . Очевидно, $NCF = P$.

Определяем процентную ставку по вкладу, по которой инвестор вложил свои деньги в этот проект.

$$k = P/A = 50/100 = 0,5. \quad (3)$$

Этот показатель рассматриваемой модели, процентная ставка по вкладу k , является КРИТЕРИЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ вложения инвестора. Чем больше процентная ставка по вкладу, тем эффективней вложение. Естественно, чисто с финансовой точки зрения. С этой же точки зрения под КРИТЕРИЕМ ПРИЕМЛЕМОСТИ ПРОЕКТА для инвестора будем понимать следующее условие: достигнутая в рассматриваемом проек-

те фактическая ставка по вкладу k не должна быть меньше рыночной процентной ставки k^R , по которой инвестор мог бы совершить альтернативное вложение денег:

$$k \geq k^R. \quad (4)$$

Как видим, условие приемлемости проекта при исходных данных рассматриваемого нами примера удовлетворяется.

Для дальнейшего развития поставленной задачи рассмотрим постановку обратной задачи.

2. Модель экономической прибыли и два сценария альтернативного вложения

Идею важного понятия экономической прибыли сформулировал А. Маршалл в 1890 году [2, с. 165]. В соответствии с этой идеей экономическая прибыль инвестора EP определяется, как разность его прибыли P в рассматриваемом исходном вложении и его прибыли P^R в некотором гипотетическом альтернативном вложении,

$$EP = P - P^R. \quad (5)$$

Подчеркнем, что альтернативное вложение в данном контексте не является каким-либо реальным проектом, а формируется из исходного вложения по определенному сценарию. Этот сценарий определяется постановкой обратной задачи. Рассмотрим два возможных сценария альтернативного вложения, две возможных постановки обратной задачи.

3. Модель экономической прибыли по сценарию №1 альтернативного вложения

Какой приток CF_1^R в узле 1 обеспечивается заданным оттоком $CF_0 = -100$ в узле 0 по рыночной ставке $k^R = 0,25$?

Из условия вывода активов из денежной сделки, порождающей рассматриваемый денежный поток

$$CF_0 \times (1 + k^R) + CF_1^R = 0, \quad (6)$$

находим искомый приток в узле 1 альтернативного вложения:

$$CF_1^R = -CF_0 \times (1 + k^R) = -(-100) \times (1 + 0,25) = 125, \quad (7)$$

а затем активы и прибыль альтернативного вложения

$$A = -CF_0 = -(-100) = 100, \quad (8)$$

$$P^R = A \times k^R = 100 \times 0,25 = 25. \quad (9)$$

Экономическая прибыль инвестора в соответствии со сценарием №1 альтернативного вложения имеет вид

$$EP = P - P^R = 50 - 25 = 25. \quad (10)$$

Сценарий №1 альтернативного вложения точно соответствует экономической прибыли в смысле А. Маршалла и активно использовался в модели многопериодных денежных потоков в книге [2].

4. Модель экономической прибыли по сценарию №2 альтернативного вложения

Какова величина оттока в нулевом узле CF_0^R , которая приведет к притоку исходного денежного потока в первом узле $CF_1 = 150$ по рыночной ставке $k^R = 0,25$?

Из условия вывода активов денежной сделки, порождающей рассматриваемый денежный поток

$$CF_0^R \times (1 + k^R) + CF_1 = 0, \quad (11)$$

находим отток в нулевом узле альтернативного вложения CF_0^R ,

$$CF_0^R = -CF_1 / (1 + k^R) = -150 / (1 + 0,25) = -120, \quad (12)$$

а затем активы и прибыль альтернативного вложения

$$A^R = -CF_0^R = -(-120) = 120, \quad (13)$$

$$P^R = A^R \times k^R = 120 \times 0,25 = 30. \quad (14)$$

Экономическая прибыль инвестора в соответствии со сценарием №2 альтернативного вложения имеет вид

$$EP = P - P^R = 50 - 30 = 20. \quad (15)$$

Модель экономической прибыли в соответствии со сценарием №2 альтернативного вложения введена в работе [5] и хорошо совместима с моделью многопериодного денежного потока.

5. Интегральные показатели однопериодной модели

В однопериодной модели локальные показатели шага и интегральные показатели всего денежного потока совпадают. Приведем их в табл.1. Понятие «критерий эффективности вложений» относится к норме доходности, процентной ставке по вкладу k , чем больше процентная ставка по вкладу, тем эффективней вложение. Понятие «критерий приемлемости проекта» относится к требованию (4), требованию, чтобы достигнутая в рассматриваемом проекте норма доходности k была не ниже характерной для данного проекта рыночной нормы доходности k^R . Рыночную норму доходности, требуемую норму доходности в теории находят из моделей типа риск-доходность [2].

Таблица 1

Интегральные показатели однопериодного денежного потока и критерии приемлемости вложения, генерирующего однопериодный денежный поток

Показатель денежного потока	Прибыль инвестора $NCF = P$	Норма доходности $k = P / A$	Экономическая прибыль $EP = P - P^R$
Критерий приемлемости проекта	Условие потенциальной приемлемости $NCF > 0$	Условие приемлемости $k \geq k^R$	Вторичное условие приемлемости $EP \geq 0$, прямое следствие условия $k \geq k^R$
Критерий эффективности вложений	Показатель NCF критерием эффективности вложений являться не может в принципе	k – критерий эффективности вложений	Показатель EP критерием эффективности вложений являться не может в принципе

Условие

$$EP \geq 0 \quad (16)$$

можно назвать «вторичным критерием приемлемости» проекта, поскольку оно автоматически удовлетворяется при удовлетворении условия (4).

Условие

$$NCF = P > 0 \quad (17)$$

назовем «критерием потенциальной приемлемости проекта». Это условие просто проверяется и тождественно условию

$$k > 0. \quad (18)$$

Для денежных потоков, удовлетворяющих критерию потенциальной приемлемости, необходима проверка удовлетворения критерия приемлемости (4).

Рассмотренная однопериодная модель инвестиционного денежного потока, по своей сути, тривиальна. Это – с одной стороны. С другой стороны, эта модель является топ-моделью, супер-моделью, моделью чрезвычайной важности. Подобного рода модели автор определил как «фундаментальные модели нулевого иерархического уровня» – [9]. Любая модель многопериодного денежного потока есть не что иное, как обобщение этой однопериодной модели, поэтому, любая ошибка в построении этой простой модели и интерпретации экономического смысла ее показателей чревата многими ошибками в ее обобщении на общий многопериодный случай.

6. Сравнение 2-х моделей эффективности многопериодного денежного потока на локальном уровне отдельного шага (сравнение 2-х кирпичей).

Модель многопериодного денежного потока на основе концепции Net Present Value является традиционной. В списке литературы к статье она используется в работах [1–4; 12–14]. Модель многопериодного денежного потока на основе концепции порождающей денежной сделки введена автором и, в частности, используется в работах [5–11]. Сопоставим показатели локального уровня отдельного шага этих многопериодных моделей с показателями однопериодной модели (табл. 2).

Таблица 2

Сопоставление показателей модели однопериодного денежного потока (локальных и интегральных одновременно) и показателей локального уровня отдельного шага моделей многопериодного денежного потока в рамках двух концепций

Модель	Главные показатели локального уровня		
Однопериодная модель	$NCF = P$	$k = P/A$	$EP = P - P^R$
Локальная модель в рамках концепции Net Present Value	–	–	–
Локальная модель в рамках концепции порождающей денежной сделки	P_i	$k_i = P_i/A_i$	$EP_i = P_i - P_i^R$

Примечания к таблице 2:

- Модель многопериодного денежного потока в рамках концепции Net Present Value на локальном уровне отдельного шага никак не определена;
- Модель многопериодного денежного потока в рамках концепции порождающей денежной сделки на локальном уровне отдельного шага определяется точно теми же показателями, что и модель однопериодного денежного потока.

7. Сравнение 2-х моделей эффективности многопериодного денежного потока на уровне интегральных характеристик (сравнение 2-х одинаковых сооружений из разных кирпичей).

Аналогами интегральных показателей P , k и EP модели однопериодного денежного потока в модели многопериодного денежного потока в рамках концепции Net

Present Value по версии [4] являются показатели NCF, ВНД и NPV, соответственно. Их ясное определение можно найти в работах [1, 4, 12, 13].

Обратим внимание на показатель NPV, которому в этих работах придается ключевое значение. «Немало заблуждений связано с показателями, используемыми для оценки эффективности. Нетрудно доказать..., что для альтернативных проектов основным, критериальным, показателем эффективности является чистый дисконтированный доход (NPV, ЧДД)» [4, с. 7]. «...как сказано во всех популярных учебниках, критерием эффективности проекта является **интегральный эффект** (чистый дисконтированный доход, ЧДД, чистый дисконтированный доход на собственный капитал, чистая приведенная или текущая стоимость, Net Present Value, NPV) ... » [13, с. 43].

Функции показателей NCF, ВНД и NPV в системе оценки инвестиционных проектов по версии [4] идентифицируем в табл.3.

Таблица 3

Аналоги показателей P , k и EP в модели эффективности многопериодного денежного потока на основе концепции Net Present Value. Версия [4]

Аналог P	Аналог k	Аналог EP
Чистый денежный поток NCF	Внутренняя норма доходности $ВНД$	Чистая приведенная стоимость NPV
Условие окупаемости: $NCF \geq 0$	Условие $ВНД \geq k^R$ – условием приемлемости не является	Условие приемлемости проекта: $NPV \geq 0$
NCF не является критерием эффективности вложений	$ВНД$ не является критерием эффективности вложений	NPV – КРИТЕРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЛОЖЕНИЙ

Примечания к таблице 3:

- Ставка $ВНД$ не является корректным показателем многопериодного денежного потока [11];
- Показатель NPV является ранним прототипом экономической прибыли по сценарию альтернативного вложения в варианте №2 [8], «Как выяснилось, в классической теории временной стоимости денег около 100 лет под псевдонимом *чистая приведенная стоимость* скрывалась *экономическая прибыль*» [8, с. 241];
- Показатель NPV критерием эффективности вложений не может являться в принципе, а условие $NPV \geq 0$ в общем случае критерием приемлемости проекта не является [10, 11].

Аналогами интегральных показателей P , k и EP модели однопериодного денежного потока в модели многопериодного денежного потока в рамках концепции порождающей денежной сделки для денежного потока произвольной конфигурации являются показатели чистый денежный поток NCF , эквивалентная процентная ставка по вкладу IRR^{EQ} и экономическая прибыль EP_{Σ} . Под конфигурацией денежного потока будем понимать взаимное расположение и соотношение его параметров (с учетом их знаков). Все эти показатели четко и однозначно определены в работах [6, 7].

Функции этих показателей в системе оценки инвестиционных проектов в рамках концепции порождающей денежной сделки отметим в табл.4.

Аналоги показателей P , k и EP в модели эффективности многопериодного денежного потока на основе концепции порождающей денежной сделки

Аналог P	Аналог k	Аналог EP
Чистый денежный поток NCF	Эквивалентная процентная ставка по вкладу IRR^{EQ}	Экономическая прибыль EP_{Σ}
Условие потенциальной приемлемости: $NCF \geq 0$	Условие приемлемости проекта: $IRR^{EQ} \geq k^R$	$EP_{\Sigma} \geq 0$ – есть условие того, что прибыль проекта не меньше прибыли альтернативного вложения: в общем случае не является вторичным признаком приемлемости проекта
NCF не является критерием эффективности вложений	IRR^{EQ} – КРИТЕРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЛОЖЕНИЙ – в самом общем случае	EP_{Σ} не является критерием эффективности вложений в принципе

Примечание к таблице 4:

– структура показателей модели многопериодного денежного потока в рамках концепции порождающей денежной сделки и их функции в оценке инвестиционного проекта точно соответствуют таковым модели однопериодного денежного потока. Но для денежных потоков сложной конфигурации условие $EP_{\Sigma} \geq 0$ перестает быть вторичным признаком приемлемости проекта. Классификация денежных потоков на четыре типа и четкое разъяснение этого положения содержатся в работах [6, 7].

Выводы

Оценить эффективность инвестиционного проекта и приемлемость его для инвестора с финансовой точки зрения можно только по параметрам денежного потока оттоков и притоков инвестора в этом проекте «... решения о принятии инвестиций нельзя подменять инвестиционными расчетами – последние лишь обосновывают принятие таких решений» [3, с. 1]. «...принимается во внимание лишь та часть информации, которую можно количественно оценить и, таким образом, сделать объектом расчетных операций. Большого инвестиционные расчеты дать не могут и это большее от них и не надо требовать» [3, с. 8].

Математическая модель эффективности однопериодного денежного потока определяется тремя параметрами. Двумя параметрами CF_0 и CF_1 денежного потока и параметром рынка, рыночной процентной ставкой k^R . Параметр k^R определяется экспертно или из моделей типа риск-доходность. В модели эффективности денежного потока этот параметр используется при формулировке критерия приемлемости проекта (4), это раз (прямая задача), и для определения рыночной стоимости актива и экономической прибыли инвестора, это два (обратная задача).

Выводы о реальности из анализа математической модели этой реальности могут касаться только того аспекта этой реальности, который отражен в параметрах математической модели. Финансовая модель оценки эффективности инвестиционного проекта по параметрам генерируемого проектом денежного потока производит оценку эффективности проекта только по этим параметрам, но в этом смысле является универсальной. При правильном ее построении она никак не зависит от специфики экономик тех стран и континентов, где она используется в финансовых расчетах.

Приведенный в статье тщательный анализ модели эффективности однопериодного денежного потока выявляет существенные показатели этой модели и их функции в оценке финансовой эффективности проекта, генерирующего этот денежный поток. Естественно, и это можно утверждать априори, критерием эффективности вложений является процентная ставка по вкладу. Этот же показатель определяет критерий приемлемости проекта (4). Условие не отрицательности экономической прибыли (16) является вторичным признаком приемлемости проекта, поскольку автоматически следует из условия (4). Условие окупаемости проекта (17) является критерием его потенциальной приемлемости, поскольку гарантирует положительное значение процентной ставки по вкладу (18).

Совершенно очевидно, что модель эффективности многопериодного денежного потока является обобщением модели эффективности однопериодного денежного потока. Поэтому ее показатели и критерии не могут находиться в качественном противоречии с таковыми однопериодной модели. Строго говоря, однопериодная модель должна точно следовать из многопериодной модели в соответствующем частном предельном случае. Как видим (табл.2), в многопериодной модели на основе концепции Net Present Value этого не происходит. Отсюда и неясность экономического смысла концепции Net Present Value, неясность экономического смысла ее главных показателей NPV и IRR , отмеченная в целом ряде источников, а именно:

– «...чистая сегодняшняя стоимость сама по себе, в конечном счете, не является экономически интерпретируемым показателем» [3, с. 82];

– «...экономическая интерпретация числа IRR , к сожалению, в общем виде невозможна» [3, с. 97].

Этой неясностью объясняется и появление большого числа показателей-суррогатов, не нужных в принципе, и «разношерстность» самой теории многопериодных денежных потоков на основе концепции Net Present Value. Она наглядно проявляется в следующем выражении: «Вы можете подумать, что вопрос о том, как наилучшим образом оценить бизнес, вследствие его центральной роли, ... хорошо исследован. Как мы покажем ..., исследования в области моделей оценки удивительно разношерстны, и если некоторые аспекты оценки ... глубоко изучены, то другие, такие как оценка денежных потоков и согласование различных версий моделей, не получили того внимания, которого они заслуживают» [14].

Остановимся на той версии этой теории, которая использована в работах [1, 4, 12, 13].

Сопоставление показателей локального уровня отдельного шага многопериодной модели на основе концепции Net Present Value с показателями однопериодной модели (табл. 2) выявляет глубокое противоречие этих моделей. На уровне интегральных показателей (табл. 3) несостоятельность концепции Net Present Value проявляется в полной мере. Если в однопериодной модели критерием эффективности вложений является процентная ставка по вкладу, значит, в многопериодной модели этим критерием эффективности должна являться процентная ставка в некотором обобщенном смысле. Но в искаженной системе представлений Net Present Value критерием эффективности вложений, «критериальным показателем эффективности» становится показатель NPV .

А обобщенный аналог процентной ставки, «один из «частных» показателей проекта» [13, с. 44] «так называемая внутренняя норма доходности» ВНД даже не входит в критерий приемлемости проекта. Напомним, что показатель ВНД сам по себе является некорректным [11]. Внимательное рассмотрение табл. 2 и 3 позволяет сделать вывод о том, что использование концепции Net Present Value в модели эффективности многопериодного денежного потока переворачивает вопрос о критериях оценки этой модели с ног на голову.

Использование концепции порождающей денежной сделки в выявлении правильных критериев оценки проектов, генерирующих многопериодные денежные потоки, переворачивает этот вопрос обратно с головы на ноги. Структура этого «возвращения на круги своя» отчетливо прослеживается в табл. 2 и 4. Добавим два комментария. Для денежных потоков сложной конфигурации (аномальных типа 2 (по классификации [6, 7, 11]) вторичный критерий приемлемости в общем случае не работает. Те денежные потоки, для которых аналог процентной ставки по вкладу не существует в принципе (аномальные типа 3), являются заведомо неприемлемыми по критерию потенциальной приемлемости (по классификации [6, 7, 11]).

Список литературы

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов – М.: Дело, 2001.
2. Коупленд Т., Коллер Т., Муррин Дж. Стоимость компаний: оценка и управление. – М.: Олимп-Бизнес, 2002.
3. Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты. – СПб.: Питер, 2001.
4. Лившиц В.Н., Виленский П.Л. О типовых заблуждениях при оценке эффективности реальных инвестиционных проектов // Экономика и математические методы, 2014, Том 50, № 1. С. 3-23.
5. Ложкин О.Б. Фундаментальные основы анализа денежных потоков долгосрочных вложений. Часть 1. Теория внутренней процентной ставки // Аудит и финансовый анализ, 2006, №5.
6. Ложкин О.Б. Два основания теории временной стоимости денег // Финансовый бизнес, 2008, №3. С.73-80.
7. Ложкин О.Б. Экономический смысл двух процентных ставок и одного финансового явления // Финансовый бизнес, 2009а, №2. С.57-67.
8. Ложкин О.Б. Дело о чистой приведенной стоимости и принцип соответствия А.И. Ивануса. Приложение 4 в книге: А.И. Иванус. Гармоничный инновационный менеджмент. – М.: URSS, 2011.
9. Ложкин О.Б. Фундаментальные модели нулевого иерархического уровня. 12 Всероссийский симпозиум «Стратегическое планирование и развитие предприятий». Москва, 12-13 апреля 2011 года. Пленарные доклады и выступления на Круглом столе. – М.: ЦЭМИ РАН, 2012.
10. Ложкин О.Б. Агрегированная версия логики развития анализа инвестиционных денежных потоков. // Финансовый Бизнес, 2013, №5. С. 71-76.
11. Ложкин О.Б. Смена парадигмы в анализе инвестиционных денежных потоков. Четырнадцатый Всероссийский симпозиум «Стратегическое планирование и развитие предприятий». Москва, 9-10 апреля 2013 года. Пленарные доклады и выступления на Круглом столе. – М.: ЦЭМИ РАН, 2014.
12. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. – М.: Экономика 2000.
13. Смоляк С.А. Дисконтирование денежных потоков в задачах оценки эффективности инвестиционных проектов и стоимости имущества. – М.: Наука, 2006.
14. Damodaran A. Valuation Approaches and Metrics: A Survey of the Theory and Evidence. – Foundation and Trends in Finance, 2005, Vol. 1, № 8. Pp. 693-784.

ИННОВАЦИИ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ: ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ИЕРАРХИИ

Энергетика представляет собой специфическую группу отраслей экономики, определяющих жизнедеятельность социально-экономической системы. Центральная роль энергетики в её функционировании состоит в обеспечении экономических и социальных потребностей при условии экологических ограничений с целью устойчивого развития всех экономических объектов, отраслевых и региональных подсистем, а также социума. При этом требование экологической устойчивости предполагает сведение к минимуму негативного воздействия внешних факторов окружающей среды, как правило, связанных с использованием традиционных энергоресурсов.

Состояние и динамика топливно-энергетического комплекса (ТЭК) тесно взаимосвязано с развитием всего народнохозяйственного организма. Это особенно актуально для национального хозяйства России, в котором ТЭК играет системообразующую роль.

Инновации рассматриваются как основное современное направление развития энергетической отрасли, снижения угроз энергетической и экологической безопасности, повышения энергетической эффективности и устойчивости экономики и её звеньев. Учитывая особую инерционность энергетики, уже сегодня следует интенсивно обновлять энергетический комплекс, чтобы обеспечить устойчивость долгосрочный период.

Энергетическая эффективность и технологии: элементы устойчивости системы

Согласно определению Международного энергетического агентства (МЭА, *IEA*), понятие энергетической безопасности акцентирует внимание на потребителях энергоресурсов, поэтому, прежде всего, включает требования безаварийной и бесперебойной физической и экономической доступности энергии по приемлемым ценам с учетом экологических ограничений [25]. Однако системное понимание долгосрочной устойчивости социально-экономической системы на всех уровнях иерархии требует наиболее комплексно подходить к энергетической безопасности, а именно – с позиций взаимного влияния четырех составляющих общественного развития: социальной, экологической, экономической, технологической, которые составляют базис конкурентоспособного стабильного развития энергетики и страны в целом. Соответственно, применение целей и критериев развития ТЭК, а также управляющих воздействий, предполагает их обоснование с позиций общесистемной устойчивости и народнохозяйственной эффективности.

В Энергетических стратегиях России на период до 2020 г. и на период до 2030 г. энергетическая безопасность трактуется как «состояние защищенности страны, ее граждан, общества, государства, обслуживающей их экономики, от угроз надежному топливно- и энергообеспечению» [20, с. 15; 21, с. 13]. Пусть не так явно, но это все-таки подразумевает экономию ресурсов, повышение качества жизни, защиту окружающей среды, сбалансированность региональных пропорций. Однако практикуемые меры и намеченные механизмы далеки от системности. В более позднем документе, в Страте-

гии на период до 2030 г., такое понимание энергобезопасности предполагает четыре базисных целевых ориентира: ресурсная достаточность (бездефицитность энергетического сырья), экономическая доступность (рентабельность добычи и генерации энергии), экологическая и технологическая допустимость (техническая безопасность; возможность добычи, производства) [21, с. 13].

Таким образом, энергетическая безопасность тесно связана с экологической безопасностью, качеством жизни, эффективным расходованием ресурсов и непрерывным технологическим совершенствованием. То есть, она включает не только обеспеченность ресурсами, но и их производительность, своевременность модернизации и замены технологий (технический прогресс), и социальную ответственность. Характеристика энергетической безопасности как единства четырех базисных энергетических столпов устойчивости экономики – достаточность объема и качества энергоресурсов для промышленного использования и потребления; экономическая доступность энергии для предприятий и населения; бережное расходование ресурсов; устойчивость к возмущениям – делает категорию энергетической безопасности неотъемлемым атрибутом не только состояния экономики или сферы производства, но и общества в целом. В таком понимании энергетической безопасности её приемлемый уровень обеспечивается воздействием не только на объекты энергетики, но и на внешние, влияющие на них факторы [8, с. 5–7]. Системный подход предполагает анализ существенных воздействующих факторов, связей и взаимодействий энергетических объектов в процессе инновационных преобразований с целью роста устойчивости социально-экономической системы.

Структура ТЭК и энергетическая эффективность

Собственно ТЭК РФ включает несколько основных подсистем и инфраструктуру, различающихся по видам выпускаемых продуктов, применяемых ресурсов, технологий: а) добывающая промышленность: нефтяная, газовая, угольная, прочая (использующая сланцы, дрова, торф и другие местные топливно-энергетические ресурсы); б) электроэнергетика и теплоэнергетика: традиционная (атомная, теплоэнергетика, гидроэнергетика) и альтернативная энергетика, использующая возобновляемые источники энергии (ВИЭ): ветер, солнце, приливы и отливы, биомассу, энергию Земли, а также малые мощности (малые ГЭС, собственные котельные, др.), энергию водорода и термоядерного синтеза (в перспективе); в) теплоснабжение, где не происходит получение энергии, но её распределение. Возможна иная структуризация, согласно видам используемых энергетических источников и способам генерации энергии: а) не возобновляемая энергетика, применяющая ископаемые виды топлива; б) возобновляемая энергетика, применяющая нетрадиционные ВИЭ и гидроресурсы.

Нетрадиционные ВИЭ, не играют заметной роли в российской энергетике: 0,047% внутреннего производства электроэнергии в 2012 г., тогда как их вклад в ряде стран намного выше: в Германии – 20,11%; в США – 5,93%; в КНР (2011 г.) – 2,45% [18, с. 205–208]. Согласно государственным программам, в России до 2018 г. участие технологий с использованием ВИЭ не превысит 0,01% от установленной мощности [11]. К 2030 г. планируется довести долю ВИЭ в выработке электроэнергии до 4,5% [21, с. 74]. В 2013 г. доля российской энергии из ВИЭ (без гидроресурсов) составила ни-

чтожно малую часть мирового потребления энергии на основе ВИЭ, в отличие от США, Германии и Китая, доля которых, соответственно, 21%; 10,6%; 15,4% [24, р. 38]. Возобновляемая энергетика, использующая ВИЭ, привлекает значительный объем инвестиций и новых технологий, однако на сегодня способы получения энергии из ВИЭ более затратные, нежели традиционная генерация.

Энергетическая транспортная и прочая инфраструктура представляет собой овеществленные каналы, посредством которых осуществляются перетоки продукции энергетических отраслей и взаимодействия звеньев энергетического комплекса между собой и с другими звеньями экономики в целом (рис. 1 [6, с. 8]).

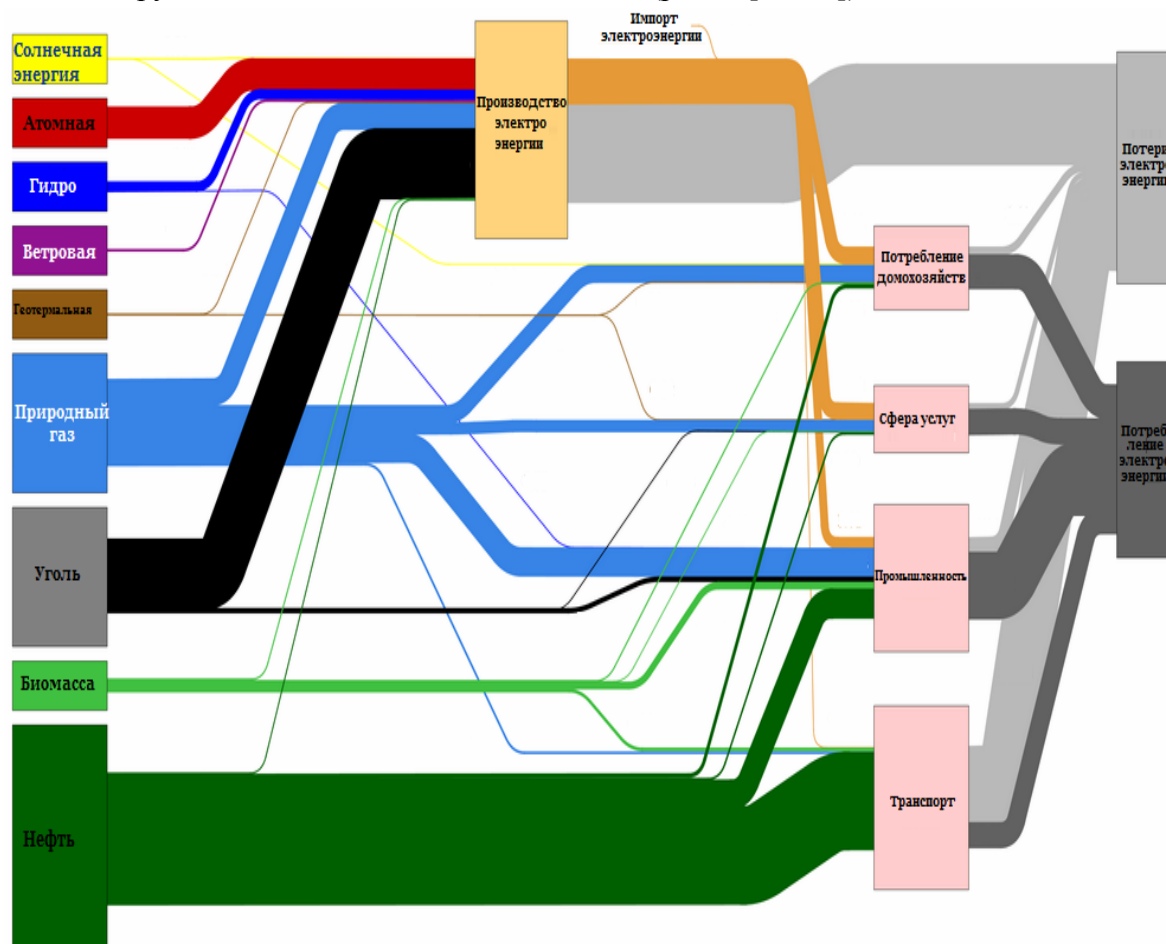


Рис. 1. ТЭК США в виде перетоков энергии

В России на внутрисистемные потоки ТЭК приходится около трети объема продуктов и половины материальных затрат, что обусловлено уровнем производительного расходования ресурсов [9, с. 485]. Наиболее плотные внешние связи ТЭК с сектором транспорта, где потребляется около 11% всей продукции ТЭК (в основном, горючего). Реализация системных взаимодействий обусловлена фактическими условиями и факторами институциональной, экономической и социальной среды, воздействующими на размеры и направления межсистемных перетоков ресурсов (сырья, материалов, топлива, энергии, труда, инвестиций), конечных продуктов и технологий.

Цепочки создания стоимости в использовании энергии существенно влияют на эффективность: они охватывают процесс извлечения, преобразования, передачи и использования энергии. Рис. 1 изображает цепочки создания стоимости в использовании

энергии для различных источников энергии и показывает высокую степень взаимосвязей. В производстве электроэнергии цепочки стоимости более сложные, чем в топливной энергетике. Для хранения электричества оно должно быть преобразовано в другую форму энергии. Например, в батареях оно превращается в химическую энергию, в системе перекачиваемого гидравлические хранения – в потенциальную энергию. Однако такие преобразования ведут к дополнительным потерям и росту издержек, т.е. снижают эффективность цепочки стоимости. В связи с этим инновации крайне необходимы для повышения эффективности функционирования энергетических объектов и снижения затрат.

Условия и факторы энергоэффективности на макро- и мезоуровне

Факторы энергоэффективности широко исследованы в российских и зарубежных работах (к примеру, [1, 7, 14, 23]) и зафиксированы на институциональном уровне в нескольких государственных программах и правительственных документах (к примеру, [10, 12, 20, 21, 22]). Вектор повышения энергоэффективности komponуется из нескольких направлений, связанных с её источниками, он также обусловлен уровнем экономического объекта в народнохозяйственной иерархии: на каждом уровне он свой. ***На макроуровне*** он зависит, прежде всего, от структуры и технологического уклада экономики, обновления технологий, загрузки мощностей, цен на энергоносители, структуры топливно-энергетического баланса (ТЭБ), экспортной ориентации страны, определяющей её место в международном разделении труда, а также климата и территориальных масштабов [19]. Согласно результатам декомпозиционного анализа факторов энергопотребления, в 2000–2009 гг. 2/3 снижения энергоёмкости ВВП произошло из-за структурных сдвигов [2, с. 19]. По оценке ЦЭНЭФ, потенциал повышения эффективности использования энергии в России, в целом, превышает 40% от её потребления [1]. Факторный анализ энергоёмкости ВВП, обратного к энергоэффективности показателя, выполненный ЦЭНЭФ, установил необходимость интенсификации технологических факторов эффективности вдвое [Там же, с.20].

С этой целью в Государственной программе повышения энергоэффективности и Энергетической стратегии России на период до 2020 г. предусмотрены меры по модернизации ТЭК, активизации новых способов извлечения энергетического сырья и генерации энергии, углублению переработки, улучшению взаимодействий хозяйствующих субъектов [21, 22].

Пространственные факторы значительно снижают энергетическую эффективность. Асимметрия неравномерного распределения запасов сырья и центров переработки и потребления значительно повышает потери и издержки транспортировки. Для поддержания устойчивого функционирования целостной социально-экономической системы в условиях обширной территории РФ чрезвычайно важны: развитие системных связей, техническое совершенство сетей, рациональная организация поставок энергии. Такие основополагающие требования неоднократно декларировались в правительственных программных документах [11]. Однако на деле энергетическая система РФ не отличается связанностью и единством: к примеру, помимо ЕЭС, в стране 30 слабо связанных энергосистем («зон свободного перетока»). Это проблема инвестиционных

вложений и один из существенных факторов неэффективности и нарушения устойчивости экономической системы.

Инновации и эффективность

Инновации представляют собой принципиально новые (в стране, в мире) разработки, прошедшие стадию коммерциализации, т.е. признанные рынком и имеющие рыночную стоимость. Они качественно отличаются от усовершенствований и кардинально меняют производственный процесс, производимый продукт, организационную структуру предприятия или управляющую подсистему и менеджмент. В зависимости от конечной цели, выделяют несколько видов нововведений: процессные, продуктовые, организационные, управленческие.

Почти все инновации, как в добывающих отраслях, так и в нефтепереработке, и в производстве энергии, требуют дополнительных, сверхнормативных затрат, поэтому технологически развитые общества отличаются повышенным расходом топливно-энергетических ресурсов, размеры которого во многом обусловлены национальными факторами, связанными с различиями в экономике, географии, технологическом развитии стран. В связи с этим межстрановые сопоставления энергоёмкости ВВП (в традиционном измерении её показателя как обратного, по отношению к энергоэффективности, индикатора) не всегда информативны для анализа и прогноза динамики и резервов энергоэффективности. Так, отсталые экономики Африки занимают соседние строки с развитыми экономиками ЕС, США, Японии (рис. 2 [27]). На значения этих показателей влияет ряд национальных особенностей и факторов: структура экономики и экспорта; географические масштабы страны, климат, структура ТЭБ и виды используемых технологий; др. Однако одинаковая энергоэффективность наблюдается в экономиках с различным уровнем развития и, наоборот, в странах со схожими климатическими условиями энергоэффективность различна (рис. 3 [26, 27]).

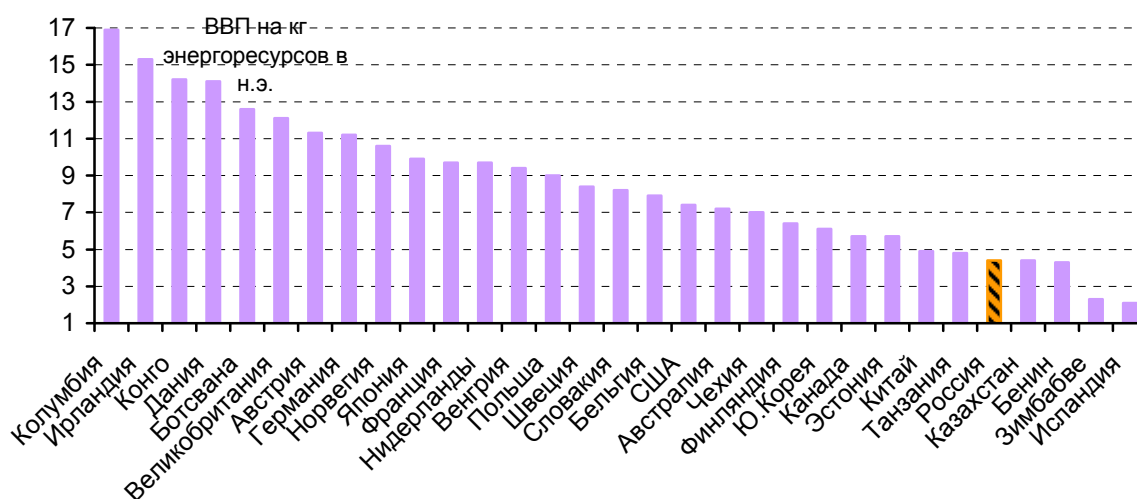


Рис. 2. Энергоэффективность в странах мира в 2012 г.

(ВВП в долл. по ППС в ценах 2011 г. на единицу использованной энергии в н.э.)

По результатам факторного анализа за 2000–2009 гг., сфокусированного на ключевых источниках энергоэффективности, выявлены наиболее значимые факторы и их вклад в снижение энергоёмкости ВВП: структура экономики, загрузка мощностей, це-

ны, введение новых технологий, способы энергосбережения, причем вклад структурных факторов был наиболее существенным для снижения энергоемкости (2/3), тогда как вклад обновления технологий составил 10% [2, с. 18–20].

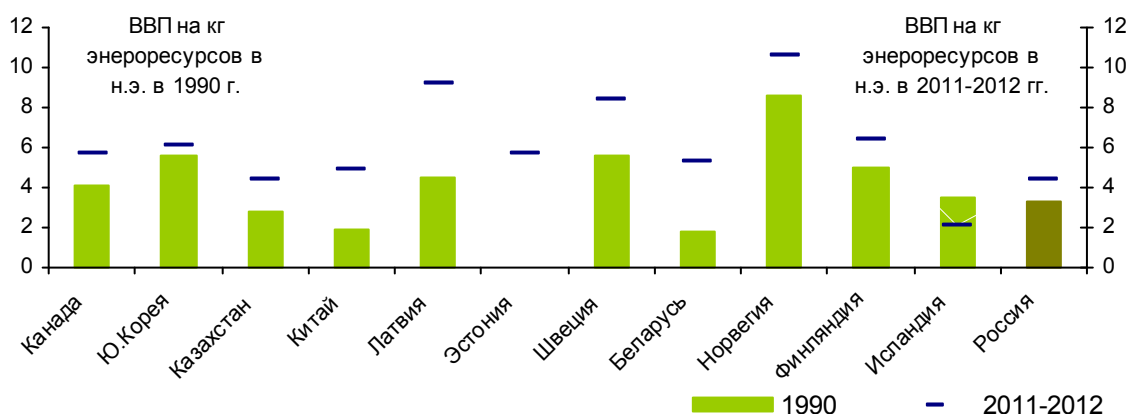


Рис.3. Динамика энергоэффективности в странах мира в 1990–2012 гг. со схожими особенно холодными климатическими условиями (ВВП в долл. по ППС в ценах 2011 г. на единицу использованной энергии в н.э.)

На основании этих и других сопоставлений можно сделать следующие выводы. Во-первых, о значимости технологических факторов энергоэффективности с учетом того, что структурные факторы исчерпаны. Во-вторых, о необходимости использования других видов нововведений и качественных факторов энергоэффективности, включая повышение качества стратегического планирования и управления на всех уровнях иерархии, эффективности правительственного и административного аппарата, качества организации производства и корпоративного менеджмента. В-третьих, о том, что руководство существующими критериями экономного ресурсопользования (энергосбережения) не всегда приносит устойчивый социальный эффект.

Для контроля и управления энергоэффективностью требуются критерии, наиболее адекватно отвечающие целям развития системы. В связи с этим стоимостная оценка затрат энергоресурсов более реалистично характеризует масштаб и, главное, качественные виды расходуемых ТЭР, чем натуральные энергетические единицы (нефтяной эквивалент, условное топливо, джоули) [7, с. 25]. Такой подход позволяет дифференцировать потребляемые энергетические факторы производства и интегрировать показатель энергоэффективности по четырем позициям: экономический, социальный, экологический, научно-технический (инновационный) эффекты.

Экология производства, «зеленые» технологии и чистые источники энергии, в конечном итоге, в особенности на долгосрочном горизонте функционирования энергетического объекта, приводят к повышению энергоэффективности, поскольку обеспечивают рост имиджа компании, т.е. повышают её нематериальные активы (*goodwill*), а это прямой путь роста капитализации.

Действительно, переход к новым технологиям сопровождается рисками и при этом требует повышенных вложений с отложенной на неопределенный срок отдачей, но при условии грамотного управления и распоряжения активами долгосрочный эф-

факт будет больше. Наряду с другими моментами, здесь определяющим фактором эффективности является дальность горизонта планирования.

Интенсивность инноваций – инновационная активность, измеряемая, чаще всего, удельным весом а) затрат на нововведения того или иного вида или б) организаций, осуществляющих инновации того или иного типа в общем количестве организаций в рассматриваемом секторе экономики, существенно зависит от уровня развития национальной инновационной системы, архитектуры энергетического комплекса, вида экономической деятельности (отрасли, производственного комплекса). Так, на общем фоне невысокой инновационной активности предприятий российской энергетики заметно выделяется нефтеперерабатывающая промышленность (рис. 4 [15]). При этом в развитых экономиках удельный вес организаций, занимающихся технологическими инновациями, достигает 70% (в Германии) [18].

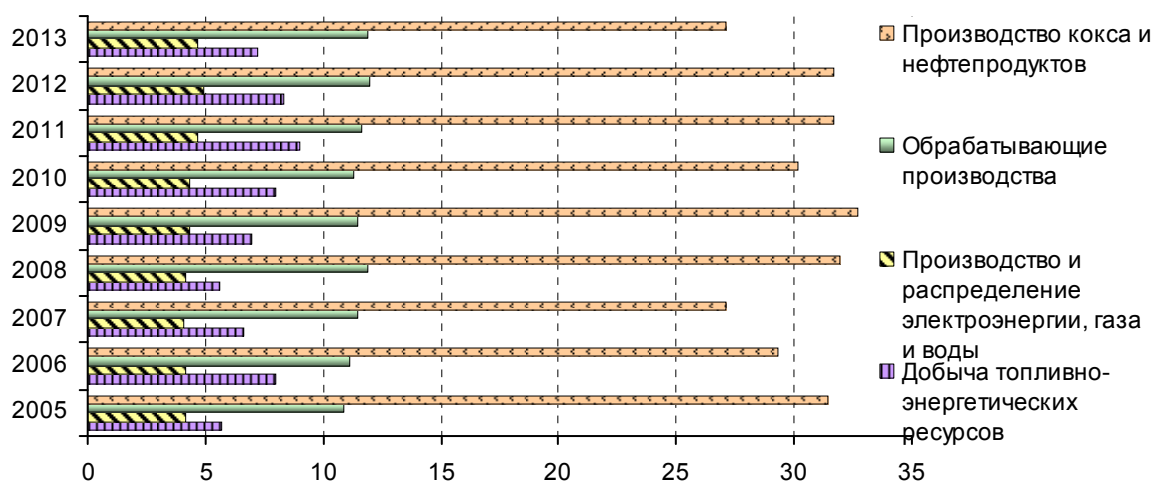


Рис. 4. Инновационная активность в российской энергетике

Атомная отрасль отличается также высоким уровнем инновационных затрат, значительно превышающих целевые показатели, намеченные для других энергетических единиц в государственных программах по энергоэффективности и стратегии развития ТЭК [21, 22]. Так, в «Росатоме» доля вложений в НИОКР от выручки соответствует уровню ведущих западных компаний: 3,5% в 2011 г., 4,5% – начиная с 2012 г. [16], тогда как в среднем по РФ такая доля составила в 2011 г. 2,2%, в 2013 г. 2,9% [13]. Другие энергетические отрасли намного менее активны, и причины этого различны. В одних случаях прослеживается непосредственная связь инновационного поведения с мотивационными механизмами и сложившейся системой распределения доходов, демотивирующей бизнес; в других – наблюдается слабость финансового состояния компаний (в теплоэнергетике), не позволяющая тратить средства на инновации и также связанная с перекосами распределительной системы и просчетами в управлении.

В целом, инновации в энергетике могут быть двух типов и четырех-пяти видов, (в зависимости от того, выделены ли в отдельный вид маркетинговые инновации).

Интеллектуальные сети (smart grid) представляют собой яркий пример органического симбиоза трех видов *процессных инноваций*: технологических, организационных и управленческих (маркетинговых) [5]. Примеры процессных технологических

инноваций можно найти в сфере новых технологий по сжижению природного газа. Процессные энергетические инновации это новые способы добычи, переработки, транспортировки углеводородов, а также технологии использования ВИЭ и аккумуляции энергии.

Продуктовые инновации распространяются на два вида: 1) новые факторы производства – новые виды сырья, материалов, оборудования, источников энергии (ВИЭ); 2) новые товары (биотопливо, водородное топливо) [7, с. 28].

Как правило, выбор конкретных направлений инновационной стратегии и видов инноваций определяется совокупностью множества факторов, значимость которых существенно зависит от конкретного вида производства, выпускаемого продукта, состояния макро- и мезосреды. В добывающих отраслях и в производстве электроэнергии, газа и воды доля предприятий, осуществляющих процессные инновации, заметно выше, чем продуктовые; в обрабатывающих видах деятельности обратная картина. Однако в связи с общеэкономическим спадом в 2013 г. в производстве кокса и нефтепродуктов произошло значительное снижение продуктовых инноваций, по сравнению с процессными (табл. [17, с. 497–498]).

Таблица

Удельный вес организаций, осуществлявших инновации, в России в 2011–2013 гг. по видам экономической деятельности (в общем числе обследованных организаций, %)

Вид экономической деятельности	Технологические инновации						Организационные		Маркетинговые	
	Общие		Процессные		Продуктовые		2011	2013	2011	2013
	2011	2013	2011	2013	2011	2013				
Добыча топливно-энергетических ископаемых	9,0	7,2	7,1	6,3	2,8	1,7	5,8	2,9	1,1	0,4
Обрабатывающая промышленность	11,6	11,9	6,1	6,5	8,0	8,0	4,1	3,7	3,4	3,0
Производство кокса и нефтепродуктов	31,7	27,1	19,2	17,8	22,1	15,0	11,5	7,5	5,8	2,8
Производство и распределение электроэнергии, пара и воды	4,7	4,7	3,9	3,9	0,9	1,1	1,6	1,5	1,4	0,3

Пути повышения энергетической эффективности

Вектор повышения энергоэффективности определяется двумя направлениями: энергосбережением и ростом производительности в получении энергии. В отличие от энергосбережения, направленного на сокращение затрат топливно-энергетических ресурсов, *энергопроизводительность* нацелена на увеличение выработки продукта при тех же затратах. В связи с этим производительные способы добычи, переработки и генерации обеспечивают экономический рост, а применение в этих целях новых технологий способствует развитию ТЭК, сопряженных отраслей. При этом все направления повышения энергоэффективности вносят вклад в устойчивое развитие целостной хозяйственной системы.

Мотивация в мероприятиях энергоэффективности тесно связана с критериями функционирования системы в целом и её звеньев, поэтому индикаторы динамики энергоэффективности требуют тщательного обоснования с позиций общесистемных интересов устойчивости и корпоративных целей повышения конкурентоспособности. С этой точки зрения в работах [3, 7] показатели энергоэффективности конкретизированы

по уровням народнохозяйственной иерархии с учетом более обоснованного включения видов энергетических затрат в общие затраты энергии в соответствующей подсистеме.

На макроуровне энергоэффективность предлагается измерять как прирост национального богатства к затратам национального богатства, вызвавшим прирост; на уровне ТЭК – как отношение прироста ВВП к потреблению и экспорту топливно-энергетических ресурсов; на региональном уровне – как отношение прироста качества жизни к затратам топливно-энергетических ресурсов; на уровне хозяйственных единиц – как соотношение капитализации и затрат топливно-энергетических ресурсов в стоимостном выражении; на уровне отдельной установки – как её КПД.

Капитализация компании зависит от качества трех типов – управления, используемых ресурсов, произведенного продукта. Тем самым энергоэффективность существенно определяется степенью признания продукта рынком (отсюда – рост конкурентоспособности) и обществом (уровнем удовлетворенности социальных и производственных потребностей) в соотношении с затраченным на эти цели размером корпоративного капитала. Поэтому рост энергоэффективности тесно связан с качеством жизни, развитием человеческого потенциала и социального капитала.

Для энергоэффективности, исследуемой на мезо и микроуровне, существенное значение имеют конкретные производственно-технологические и внутриотраслевые особенности. Поскольку половина прироста энергозатрат приходится на расходование жидкого топлива на транспорте, эффективность зависит от его структуры и эксплуатации. То же самое относится к ЖКХ, где в РФ имеется значительный резерв эффективного использования энергии и снижения потерь тепла и электроэнергии. Громадные потери энергии, связанные с низким уровнем применяемых технологий и устареванием техники, объясняют существенный прирост энергопотребления при генерации. Представляется, что энергоэффективность энергетических объектов и систем может быть повышена в результате следующего комплекса мероприятий:

- бережливое производство и снижение непродуктивных затрат (ликвидация непрофильных активов, логистика, сокращение запасов);
- снижение и предотвращение потерь (утечек на нефте- и газопроводах), аварий, др.);
- повышение КПД оборудования, отдачи производственных ресурсов;
- совершенствование структуры и организации производства;
- оптимизация взаимодействий хозяйственных звеньев;
- совершенствование бизнес-процессов, включая рыночную стратегию;
- повышение качества управления;
- вовлечение нематериальных факторов создания стоимости;
- увеличение длины цепи создания стоимости за счет конечного передела;
- повышение финансовой результативности (финансовый менеджмент).

Таким образом, энергоэффективность связана не только с изменением энергетических технологий, но также с преобразованиями в сфере организации и менеджмента, улучшения использования интеллектуального капитала.

Экология и инновации

В сегодняшних условиях в России ТЭК не только осуществляет энергообеспечение хозяйства, но и неограниченно черпает природные ресурсы, с ростом масштабов своей деятельности усугубляет урон окружающей среды, но при этом ограничивается мелкими мероприятиями по восстановлению экосреды, не адекватными размерам вредных воздействий. Так, сегодня рекультивируется $\frac{1}{2}$ земель от всего годового нарушения в угольной промышленности, и только к 2030 г. намечено довести их до 100% [21, Прил. 3, с. 5]. Половина всех загрязнений атмосферы в РФ приходится на долю ТЭК, а парниковых газов – 70%; сбросов сточных вод – 20% [Там же, с. 19]. При этом экологические инновации осуществляли лишь 6% организаций добывающей промышленности и 26% – перерабатывающих предприятий (производства кокса и нефтепродуктов) из всех организаций, осуществлявших инновации в этих отраслях в 2011 г. В среднем по России такая доля составила 5,7% в 2011 г.; 1,5% в 2013 г. [13], т.е. стагнация и ухудшение экономической ситуации заметно повлияли на сокращение расходов на нововведения в области защиты окружающей среды.

В свою очередь чересчур скромная перераспределительная роль государства и соответствующих институтов не только не обеспечивает интенсивное введение новых технологий, но даже инвестирование в восстановление национального богатства (включая природный потенциал, человеческий и социальный капитал), соотношение которого с потреблением энергоресурсов определяет конечную социально-экономическую энергоэффективность, как это обосновано в одном из подходов к оценке энергоэффективности [4].

Каким образом экологическая устойчивость зависит от успешной модернизации, при условии, что она проводится в согласовании процессов технического перевооружения, реконструкции и инновационных преобразований технико-технологической базы ТЭК, оргструктуры и управляющей подсистемы и в соответствии трансформационных процессов с особенностями экономических объектов, спецификой связей их и взаимодействий, условиями и факторами среды функционирования?

В этом случае можно ожидать улучшения экологии по нескольким каналам, открывающимся в результате мероприятий по модернизации:

- сокращение потерь при добыче и транспортировке, уменьшающее загрязнение окружающей среды;
- снижение серных и углекислых выбросов; повышение степени улавливания CO₂;
- уменьшение токсичных отходов при переработке углеводородов;
- расширение применения возобновляемых источников энергии, в том числе за счет недоиспользуемых мощностей ГЭС и развития малой гидроэнергетики.

Таким образом, основные способы защиты окружающей среды в процессе модернизации производства – безотходные технологии в традиционной энергетике, срочная массовая замена изношенного оборудования и сетей, развитие технологий возобновляемых источников – для России, прежде всего, малой гидроэнергетики. Меры в области экологии энергетики включают:

- 1) мониторинг загрязнений и утечек;
- 2) переход на современные чистые технологии;
- 3) восстановление причиненного ущерба (воде, лесам, плодородию почвы);
- 4) использование улавливателей.

Все эти мероприятия требуют затрат, однако, вложения окупаются за счет снижения штрафов за выбросы и упущенной прибыли в результате ликвидации последствий аварий.

Заключение

Энергетическая эффективность, рассматривается как одно из оснований устойчивости и конкурентоспособности социально-экономической системы на макро- и мезоуровне, т.е. национального хозяйства в целом, отраслевых и региональных подсистем. Влияние энергоэффективности представляется более значимым, чем эффективное использование других производственных ресурсов, учитывая стержневую роль энергетики в многогранном жизнеобеспечении целостной системы и её звеньев. Согласно системным принципам развития экономических объектов и систем, результаты функционирования ТЭК и его вклад в устойчивость целостной социально-экономической системы, всё более определяется соответствием базисным условиям устойчивости: экономному расходованию ресурсов, применению современных технологий и экологических способов добычи и генерации, социальной ответственности.

В связи с этим критерии результативности нуждаются в корректировке, по сравнению в общепринятыми, чтобы стимулировать продвижение во всех этих четырех направлениях. С учетом качественных различий в содержании затрат и результатов на различных уровнях иерархии производственной системы требуется дифференцированный подход к критериальным показателям эффективности с использованием соответствующих индикаторов в целеполагании при разработке стратегий развития энергетических объектов и систем и механизмов стимулирования на макро- и мезоуровне. В противном случае наблюдаемое в российской практике необоснованное доминирование энергосбережения над другими направлениями повышения энергоэффективности сужает горизонт развития, препятствует целостности социально-экономической системы, ограничивает стратегические ориентиры инноваций очаговыми мероприятиями и фрагментарным преобразованием производства [12].

Правильные мотивации и целенаправленная предпринимательская активность являются чрезвычайно важными условиями устойчивости социально-экономической системы, которые, можно сказать, отсутствуют в России. В связи с этим способы согласования корпоративных интересов и приоритетов региональных и отраслевых программ развития представляются актуальными направлениями дальнейших исследований. Баланс возможен при условии умелой настройки интересов системы нижнего уровня на общесистемные приоритеты. Такой настройке способствует выбор правильных ориентиров в политике энергоэффективности на основе многоступенчатого представления её критериев по уровням иерархии, как это предложено в цитируемых выше работах [3, 7], в соответствии с определенной последовательностью вовлечения в процесс энергопотребления энергоносителей в микро-, мезо- и макромасштабе. Тогда

устойчивость целостной системы будет опираться на устойчивое развитие составляющих её элементов – микросистем при условии, что они ориентируются на тетраду, трансформирующую приоритеты макроуровня в ориентиры экономических объектов микроуровня: эффективность – экология – социальное развитие – инновации.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 15-02-00229а «Системный анализ, моделирование и пространственные решения приоритетных задач инновационного развития экономических объектов и систем в нестационарной экономике».

Список литературы

1. *Баишмаков И.А.* Российский ресурс энергоэффективности: масштабы, затраты и выгоды // Вопросы экономики, 2009, № 2.
2. *Баишмаков И.А.* Будет ли в России экономический рост в середине XXI века? – М.: ИНИП РАН, 2012. – 53 с.
3. *Бушувев В.В.* Энергоэффективность (социально-технические и экономические аспекты). Выступление на саммите деловых кругов «Сильная Россия 2010». Заседание круглого стола 25.06.2010 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.energy-strategy.ru/stat_analit/stat_analit.htm.
4. *Бушувев В.В.* Энергоэффективность и посткризисное развитие: Доклад на Ярославском энергетическом форуме 02.12.2010. / Институт энергетической стратегии: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL http://www.energystrategy.ru/stat_analit/stat_analit.htm.
5. *Бушувев В.В.* Организационно-технологические инновации для умной энергетики. Выступление на форуме «Эффективная генерация энергии» 20.09.2011 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.energystrategy.ru/stat_analit/stat_analit.htm.
6. *Бушувев В.В.* Энергетика как система систем. Доклад на семинаре «Экономические проблемы энергетического комплекса» 29.01.2013 ИНИП РАН, Москва [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.energystrategy.ru/ab_ins/source/SOS_29.01_13.pdf.
7. *Бушувев В.В., Белогорьев А.М., Аполонский О.Ю., Борголова Е.А., Тиматков В.В.* Устойчивое развитие нефтегазовых компаний: от теории к практике. / Под ред. В.В. Бушувева. – М.: ИЦ «Энергия». 2012.
8. *Воропай Н.И., Сендеров С.М.* Энергетическая безопасность: сущность, основные проблемы, методы и результаты исследований. – М.: ИНИП РАН, 2011.
9. *Некрасов С.А.* Анализ и прогнозы развития отраслей топливно-энергетического комплекса. Избранные труды. М.: ООО «ЛЕТО Индастриз», 2013. – 592 с.
10. О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики. Указ Президента РФ от 04.06.2008 г. № 889 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://base.garant.ru/193388/>.
11. О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики. Постановление Правительства РФ № 823 от 17.10.2009 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.zakonprost.ru/content/base/143277/>.
12. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федер. закон Рос. Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://base.garant.ru/12171109/>.
13. Официальная статистика. Наука и инновации. – Росстат, 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#.
14. Политика энергоэффективности: Рекомендации. – Париж: ОЭСР/МЭА, 2009.
15. Промышленность России, 2014. – Росстат, 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_48/Main.htm.
16. Публичный годовой отчет за 2011 г. Гос. корпорации по атомной энергии «Росатом». Гос. корпорация по атомной энергии «Росатом»: официальный сайт [Электронный ресурс]. Ре-

- жим доступа – URL: http://www.rosatom.ru/resources/d29046004dd819c0bdc0bddd70a855f/anrep_rosatom_for_2011.pdf.
17. Российский статистический ежегодник 2014. Стат. сб. – М.: Росстат, 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078.
 18. Россия и страны мира, 2014. – М.: Росстат, 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_39/IssWWW.exe/Stg/06-30.htm.
 19. *Цибульский В.Ф.* Энергетический индикатор состояния экономики. – М.: ИНИП РАН, 2013. – 20 с.
 20. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года. Утв. распоряж. Правит. Рос. Федерации от 28 августа 2003 г. # 1234-р г. Москва [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.cpnt.ru/userfiles/_files_normativ_energosafe_energostrategy.pdf.
 21. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Утв. Распоряжением Правительства Рос. Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://minenergo.gov.ru/activity/energostrategy/>.
 22. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года. Гос. программа Рос. Федерации. Утв. распоряж. Правит. Рос. Федерации от 27 декабря 2010 г. № 2446-р [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://minenergo.gov.ru/activity/energoeffektivnost/>.
 23. Энергоэффективность в России: скрытый резерв. Отчет Всемирного банка. WB/IFC, 2009 [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.ksrjsp.ru/strategy2020/long/1/energoeffektivnost_v_rossii.pdf.
 24. BP Statistical Review of World Energy June 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical_review_of_world_energy_2014.pdf.
 25. Energy security. International Energy Agency [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: doi: <http://www.iea.org/topics/energysecurity/>.
 26. RBC [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://rating.rbc.ru/graphs/full.shtml?2006/08/27/31117303>.
 27. World Bank: Data, World Development Indicators [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://data.worldbank.org/indicator/eg.gdp.puse.ko.pp.kd>.

ФЕНОМЕНЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ВОСПРИЯТИИ КИНОКОНТЕНТА

Введение. Статья представляет некоторые результаты психологической работы, проводящейся в рамках междисциплинарного исследования по изучению и прогнозированию цифровой экономики. Одной из поставленных задач было осуществление анализа психологических феноменов, связанных с принятием решения применительно к восприятию фильма (как и сопутствующих материалов, к примеру, трейлеров). В проведённом экспериментальном исследовании использовалось анкетирование, предполагающее ответы на вопросы как общего социологического характера (пол, возраст, частота посещения кинотеатра), так и конкретные, призванные выявить некоторые особенности и феномены восприятия зрителями художественного киноконента, в частности, трейлеров к художественным фильмам. Выборка составила 184 человека, из них 37 мужчин, 147 женщин. Исследование осуществлялось в Интернете. В этой статье представлена часть результатов проведённой работы.

Основная часть. Нас интересовал вопрос о значимости трейлера к фильму для принятия зрителем решения о походе в кинотеатр. По результатам предыдущих работ [2; 3] было ясно, что фактор значимости трейлера трудно поддаётся прямой оценке в силу ряда причин, среди которых – высокая скорость демонстрации ролика, (1,5–2 минуты), трудность вербализации эмоции для части респондентов, различное время сохранения полученных впечатлений. Поэтому в одном из вопросов анкеты был сделан акцент на негативном влиянии трейлера на решение о просмотре фильма. Вопрос звучал так: *«Случалось ли, что вы собирались сходить на фильм или были в сомнениях и после просмотра трейлера решили НЕ идти на этот фильм? Если «да» – что Вам не понравилось в трейлере, что оттолкнуло от похода на фильм?»*. Во-первых, с помощью такой формулировки мы постарались исключить роль других факторов, как-то: советов друзей, наличия свободного времени, ожидания именно данного фильма и др. Во-вторых, здесь сделан акцент на моменте принятия решения, который, на наш взгляд, помог бы респондентам вспомнить и вербализовать свои впечатления от киноролика. В центре внимания – некоторые характеристики респондентов, которые дали противоположные ответы на этот вопрос. Назовём их условно «Группа «да» и группа «нет». Группа «да» – те респонденты, которые после просмотра трейлера отказались от просмотра фильма. Группа «нет» – соответственно, те, кто не испытал (или не вербализовал) негативное воздействие трейлера на принятие решения о просмотре (см. рис. 1).

Как видно по рисунку, группа «да» включает 79 человек, группа «нет» – 105. Перевес ответов второй группы, возможно, связан с желанием продемонстрировать своё негативное отношение к рекламе, в целом. Таким образом, ответы получены от всех респондентов, чего нельзя сказать о других вопросах.

Ниже представлены данные и соответствующие им диаграммы по четырём характеристикам групп – возрасту (см. рис. 2), частоте посещения кинотеатра (см. рис. 3), полу (см. рис. 4), факторам посещения (см. рис. 5).

Видимое отличие в ответах двух рассматриваемых групп заметно лишь в группе «от 28 и старше». Если в других возрастных категориях соотношение групп примерно равно (группа «нет» превосходит по численности группу «да»), то здесь количество ответов в обеих группах почти одинаково (как, собственно и в категории «до 17»). Другое дело, что выборка в данной категории слишком мала, чтобы делать обобщающие заключения.

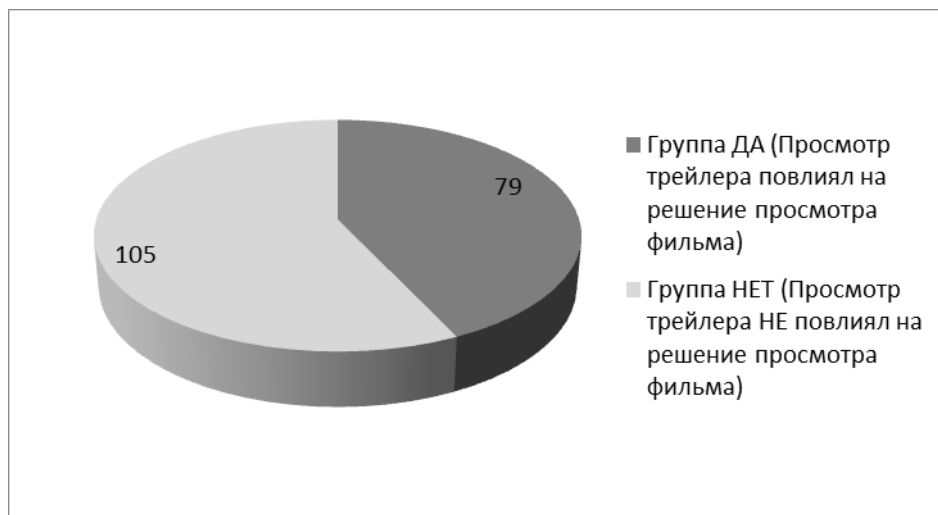


Рис. 1. Соотношение групп респондентов с противоположными ответами на вопрос о влиянии трейлера на решение о просмотре фильма

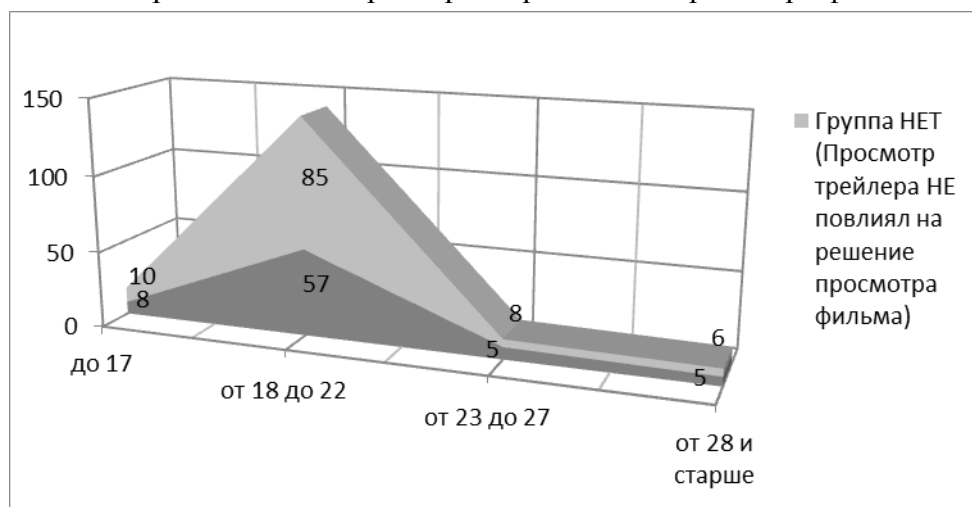


Рис. 2. Соотношение ответов респондентов по характеристике возраста

Как видно на рис. 3, больших различий в численности респондентов между двумя группами по характеристике «частота посещения кинотеатра» не наблюдается, исключая подгруппу, которая «почти никогда» не посещает кинотеатр. Но здесь, в силу малого количества респондентов, трудно делать обобщающие выводы. Можно предположить, что для таких зрителей поход в кино является совершенно исключительным событием, которое едва ли вызвано просмотром рекламного ролика.

Как мы видим, по половому признаку различий между группами практически нет.

Для анализа были взяты ответы на вопрос о значимости других (помимо трейлера) факторов принятия решения о походе в кинотеатр. Нам было интересно проследить,

с одной стороны, *соединение* различных факторов принятия решения – просмотра трейлера, например, и рейтингов фильма. Как указано выше, речь идёт именно о двух отобранных нами группах респондентов по признаку – ответивших «да» или «нет» на вопрос о значительном негативном влиянии трейлера на решение о просмотре фильма. Кроме того, нам хотелось ещё раз, путём от обратного, подтвердить (или опровергнуть) полученную в ходе анкетирования информацию о решающей роли определённых факторов при принятии решения. Что имеется в виду?

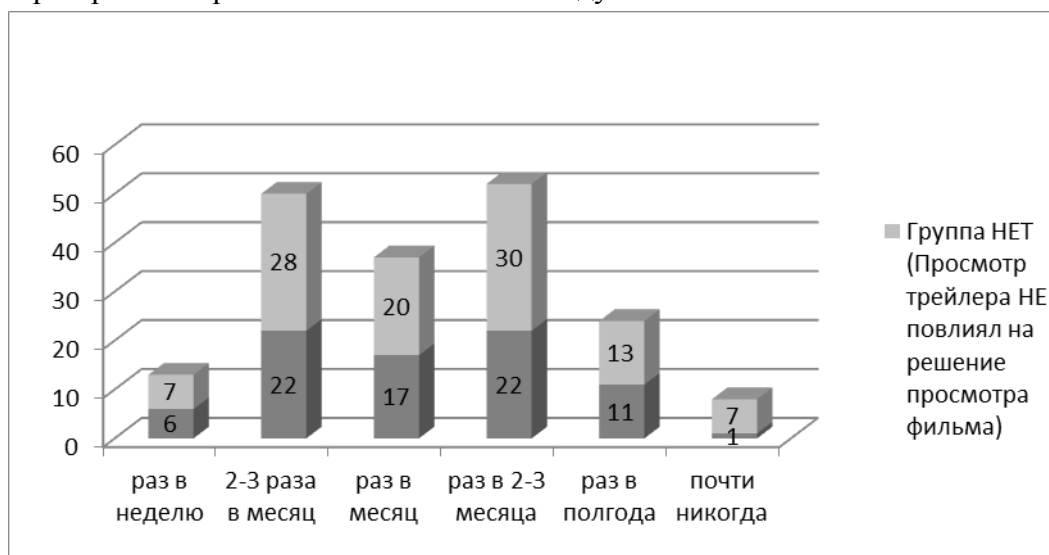


Рис. 3. Соотношение ответов респондентов по характеристике частоты посещения кинотеатра

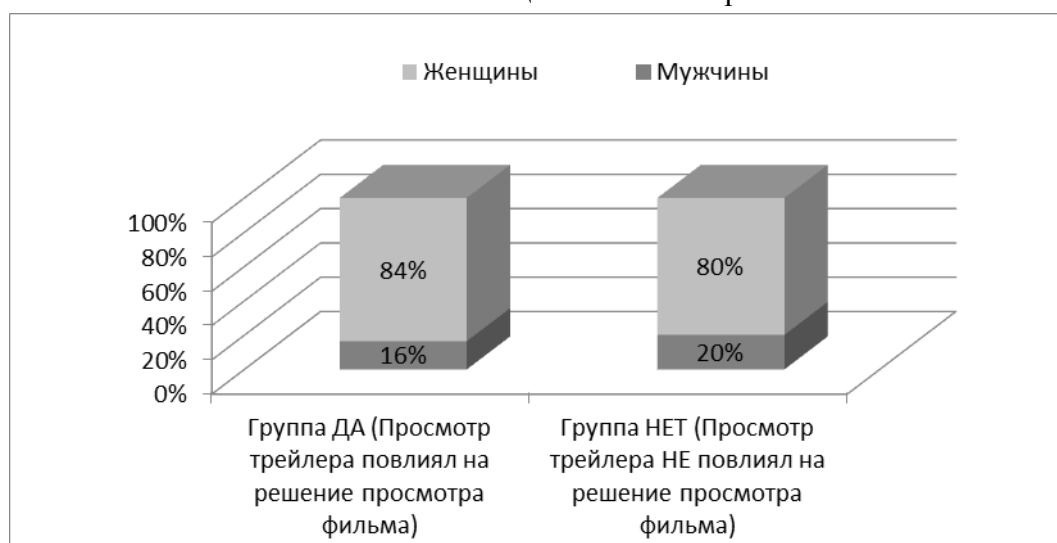


Рис. 4. Соотношение ответов респондентов по полу

Бросается в глаза очень сильная разница в ответах между группами по факторам. На первом месте по степени различия стоит фактор *в фильме снят любимый актёр* – 81 человек против 4-х – (первая цифра (см. рис. 5) указывает на группу «да», вторая – на группу «нет»). Таким образом, количество респондентов, на которых повлиял просмотр трейлера именно потому, что они увидели там любимого актёра, почти в 20 раз превышает число респондентов другой группы! Этот фактор по степени значимости в принятии респондентами решения о просмотре выходит на первое место. Заметим, речь

идёт о части аудитории, которые входят в группу «Да» (признавших факт возможности негативного влияния трейлера на их решение о просмотре).

Среди других важных причин указаны:

– *встреча с друзьями* – 53 человека против 71-го (первая цифра указывает на ответы группы «Да», вторая – ответы группы «нет»);

– *фильм снят любимым режиссёром* – 20 человек против 35-ти. Здесь мы наблюдаем обратную пропорцию – число респондентов, принявших позитивное решение о просмотре (35 человек) утверждает, что на них НЕ повлиял трейлер.

– *появилось свободное время* – 30 человек против 44-х;

– *фильм любимого жанра* – 21 человек против 31-го.



Рис. 5. Соотношение ответов респондентов по характеристике основных факторов посещения кинотеатра

Далее, нас интересовало, что вызывает негативное отношение респондентов к трейлеру, причём, в такой степени, что это повлияло бы на их решение о дальнейшем просмотре.

Вариант ответа: *Трейлер не менял моего положительного решения о походе в кино* не совсем точно отражал суть задаваемого вопроса и потому привёл к путанице в ответах (был вставлен сюда лишь для того, чтобы ещё раз исключить ответы о позитивном влиянии трейлера). Тем не менее, как мы видим, он набрал большое число голосов (53% – 79 человек). Рассмотрим остальную часть – она составляет почти половину ответов.

Здесь выделяются 3 группы. Две, почти равные в процентном отношении, выбрали варианты ответов: непонятен сюжет фильма по трейлеру; другое. Ещё одна группа (9,4%) указала на спойлерство. В самом общем толковании – это любые действия одних людей, приносящие вред другим людям или сообществам. Со спойлерскими действиями имел дело каждый из нас, когда видел, что не получается договориться [1]. Это относительное новое, применительно к оценке киноконтента, слово, означает преждевременно раскрытую важную сюжетную информацию, которая, тем самым, разрушает авторский замысел (например, за счёт раскрытия неожиданных поворотов сюжета в киноконтенте), не даёт его пережить зрителю, прочувствовать самостоятельно и, соответственно, может потенциально нарушить эффект от просмотра (см. рис. 6).

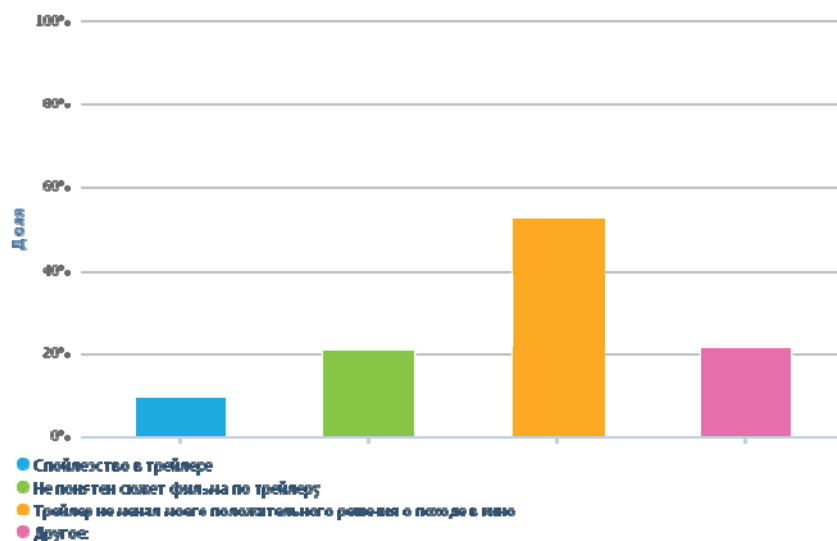


Рис. 6. Распределение ответов по причинам негативного влияния трейлера на решение о просмотре, в %

Таким образом, степень понятности сюжета фильма по трейлеру, как мы видим, является достаточно важным фактором привлекательности трейлера. Для некоторых зрителей трейлер оказался слишком сильно раскрывающим сюжет фильма и лишаящим, тем самым, данный фильм желаний зрителя его посмотреть. Для другой части аудитории – сюжет фильма в трейлере был раскрыт недостаточно, что оттолкнуло её от просмотра. Надо отметить, что речь идёт о разных фильмах, поэтому трудно осуществить более конкретный анализ и трейлера, и сюжета. Можно лишь признать, что пределы «раскрывания» сюжета в фильме являются важной проблемой, на которую необходимо обратить внимание создателям кинопродукции.

Из других причин, оттолкнувших от просмотра фильма, респонденты (21,5%) указали, в качестве основной: трейлер дал представление о фильме, которое не совпадало с ожиданиями зрителя (собственно, речь идёт как раз о главной функции трейлера – дать представление о будущем фильме. Другое дело, что не все трейлеры отвечают этому требованию, то есть трейлер может дать «ложное» представление о фильме. Иными словами, или трейлер может быть плохо сделан к *хорошему* фильму, или качественный трейлер может быть создан к *плохому* фильму).

Заключение. Исследование подтвердило перспективность выбранного направления исследования значимости трейлера к фильму, при котором акцент сделан на моменте принятия негативного решения о просмотре киноконента. Вопрос к респондентам был сформулирован таким образом, чтобы отсеять все другие возможные варианты влияния тех или иных факторов на решение респондентов о просмотре определённого фильма, оставив лишь фактор (негативной) значимости трейлера. В ходе исследования выявлено значительное различие в ответах между группами респондентов, давших противоположные ответы по следующим факторам: в фильме снят любимый актёр; фильм снят любимым режиссёром; встреча с друзьями; появилось свободное время; фильм любимого жанра.

В ходе анализа ответов были также выделены две группы респондентов с различным объяснением причин негативного отношения к трейлеру. Первая группа обращает внимание, прежде всего, на сюжетно-смысловую линию трейлера (сюда относятся высказывания, упоминающие слова: сюжет, персонажи, тема и идея фильма, забавные реплики, отзывы критиков в начале трейлера). Второй группе важна образная атмосфера, в том числе, зрелищность трейлера (ключевые слова – качество съёмки, спецэффекты, красочность, зрелищный, свет, яркая картинка, операторская работа, монтаж, приятные живые цвета, интересная подборка кадров). Возможно, сюда же относятся ответы, в которых употребляются следующие слова: музыка, атмосфера, звук.

Исследование показало, что достаточно важным фактором привлекательности является степень понятности сюжета фильма по трейлеру. Для некоторых зрителей трейлер оказался слишком сильно раскрывающим сюжет фильма и лишаящим, тем самым, данный фильм желания зрителя его посмотреть. Для другой части аудитории – сюжет фильма в трейлере был раскрыт недостаточно, что оттолкнуло её от просмотра. Таким образом, пределы «раскрывания» сюжета фильма в трейлере к нему являются важной проблемой, на которую необходимо обратить внимание создателям кинопродукции.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 14-18-01999 «Измерения и прогнозы в цифровой экономике».

Список литературы

1. Долгин А. Спойлерство и клубная деятельность [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <https://www.facebook.com/hsecultbook/posts/372895582758386>.
2. Ноакк Н.В. К вопросу о методах выявления представлений будущих кинорежиссёров о цифровом кино / Модели и методы инновационной экономики. Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Выпуск 6. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2014. С. 130-139.
3. Ноакк Н.В., Знаменская А.Н. Анализ архетипов кинопродукции как условие прогнозирования её экономического успеха // Национальные интересы: приоритеты и безопасность (ИД «Финансы и кредит»), 2014. № 22. С. 57-63.

ОНИОМАНИЯ КАК ВИД АДДИКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЁЖИ И ЕЁ КОРРЕКЦИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ГРУППОВЫХ ТРЕНИНГОВ

Одним из видов аддиктивного поведения человека является так называемая ониомания – иррациональное, находящееся за пределами здравого смысла, стремление к суперпотреблению (заметим, что понятие «ониомания» (от греч. *onio* – для продажи и *mania* – безумие) ввёл в науку ещё в конце XIX века немецкий психиатр Эмиль Крепелин).

По данным отечественных психологов (П.Л. Пономарёв [8], Г.А. Чаусовский [11] и др.), ониомания, как вид аддиктивного поведения по степени патологической зависимости приближающегося к алкоголизму и наркомании, уже сегодня охватила более 20% населения России, несмотря на то, что средняя зарплата в Российской Федерации в 7 раз ниже, чем средняя зарплата в Евросоюзе. При этом социальные, экономические, психологические и валеологические последствия суперпотребления также сходны с последствиями алкоголизма и наркомании.

Среди основных социально-экономических последствий можно выделить следующие:

- накопление финансовых долгов, увеличение количества кредитов и задолженностей по ним;
- ухудшение финансового положения семьи, приводящее к конфликтам между аддиктом суперпотребления и членами его семьи, а нередко и к полному разрыву семейных отношений;
- снижение уровня саморегуляции осознанного поведения, падение самоконтроля, утрата «чувства меры»;
- формирование делинквентного поведения у субъектов аддикции в попытке решения финансовых проблем противозаконными, в том числе криминальными методами.

К психологическим последствиям относятся следующие:

- депрессивное состояние, возникающее в случае фрустрации возможностей осуществить покупки или реализовать иные проявления потребительской аддикции;
- деперсонализирующее замещение жизненных смыслов и других экзистенциальных ценностей такими эрзац-заменителями, как иррациональные покупки дорогостоящих вещей, смещение приоритетов на приобретение материального в ущерб духовному;
- разрушение позитивной «Я-концепции», снижение самооценки, повышение уровня самооценочной тревожности в случае признания у себя аддиктом суперпотребления недостаточных волевых качеств, ведущих к невозможности избавиться от своей зависимости.

Валеологические последствия проявляют себя следующим образом:

- появление неврозов, фобий, нарушение сна;

- развитие психосоматических заболеваний, вегетативные нарушения; нарушение работы пищеварительного тракта;
- увлечение антидепрессантами, алкоголем, что усугубляет потребительскую аддикцию формированием других видов зависимостей.

Таким образом, следует признать, что ониомания, как очевидный феномен современного общества, ведёт к появлению не только социальных, психологических, но и широкого спектра иных проблем, в том числе, медицинского характера. В связи с этим данная проблема должна стать предметом разностороннего и глубокого изучения специалистами самого различного профиля: социологами, психологами, педагогами, юристами, медиками и т.д.

Автор настоящей статьи в течение трёх последних лет проводил исследование проблемы ониомании, как вида аддиктивного поведения в среде студенческой молодежи Восточно-Сибирского региона России [4, 5, 6, 7]. В исследовании приняли участие студенты старших курсов, обучающиеся в учреждениях высшего профессионального образования городов Иркутска, Ангарска, Братска и Улан-Удэ. В общей сложности объём выборки составил 352 человека, средний возраст респондентов – 20 лет.

Социологические методы исследования, направленные на выявление склонности к суперпотреблению, позволили выделить из общего числа его участников три группы респондентов с различной степенью выраженности стремления к потреблению: группу с высоким уровнем стремления к потреблению, группу с умеренным уровнем и группу с низким и нулевым уровнями. Дифференцирование участников исследования было проведено на основе бесед, интервью, а также специально разработанного опросника, представленного ниже (см. табл.).

Респонденты, набравшие в ходе ответов на вопросы от 21 до 30 баллов, были включены нами в группу с высоким уровнем стремления к суперпотреблению; их оказалось 79 человек, что составило 22, 44 % от общего количества респондентов. Это, в целом, совпадает с вышеприведёнными данными, представленными в работах отечественных психологов [8, 11].

Наиболее многочисленную группу составили респонденты с умеренным уровнем стремления к потреблению, набравшие от 11 до 20 баллов; в неё вошли 228 человек, что составило 64, 77 %.

Респонденты с низким уровнем стремления к потреблению, набравшие не более 10 баллов, оказались в меньшинстве – 45 человек или 12, 79 %.

Учитывая, что ониомания – это крайне высокий уровень стремления к потреблению, мы допустили предположение, что респонденты, попавшие в первую группу, отличаются признаками, характерными для такой поведенческой зависимости.

Таким образом, количество студентов с признаками ониомании более чем в полтора раза превышает численность респондентов, проявивших низкий уровень стремления к потреблению.

Последующий анализ психологических причин возникновения такого вида поведенческой зависимости у студентов позволил выдвинуть гипотезу о том, что глубинные механизмы суперпотребления определяются недостаточно сформированными эк-

зистенциальными ценностями и адекватными смысложизненными ориентациями. По словам В. Франкла: «Сегодня мы имеем дело с фрустрацией не сексуальных потребностей, как во времена Фрейда, а с фрустрацией потребностей экзистенциальных. Сегодня человек уже не столько страдает от чувства неполноценности, как во времена Адлера, сколько от глубинного чувства утраты смысла, которое соединено с ощущением пустоты – поэтому я говорю об экзистенциальном вакууме» [10].

Таблица

Форма опросника для дифференцирования участников исследования

№	Утверждение	Никогда	Иногда	Часто
1.	Я хожу в магазины без чёткого желания найти что-либо конкретное	0	1	2
2.	У меня возникает желание купить что-либо без реальной потребности	0	1	2
3.	Без регулярного посещения магазинов у меня возникает апатия	0	1	2
4.	Я захожу в торговые заведения даже если у меня нет денег	0	1	2
5.	Отсутствие возможности что-либо купить вызывает у меня признаки депрессии или плохое настроение	0	1	2
6.	Я смотрю рекламные ролики по телевидению, слежу за рекламой в иных средствах массовой информации	0	1	2
7.	У меня возникает непреодолимое желание что-либо покупать независимо от необходимости и средств	0	1	2
8.	Процесс совершения покупок повышает моё настроение	0	1	2
9.	Я стараюсь покупать самые новые модели гаджетов (смартфонов, айфонов)	0	1	2
10.	Я беру кредиты для покупки товаров, без которых можно было бы обойтись	0	1	2
11.	Мне нравится тратить деньги в процессе совершения покупок	0	1	2
12.	Мне приятно внимание и уважительное обращение, проявляемое ко мне со стороны продавцов в момент выбора приобретаемых товаров	0	1	2
13.	Мне приносят удовлетворение обращённые на меня заинтересованные (и даже завистливые) взгляды других покупателей в тот момент, когда я делаю дорогую и престижную покупку	0	1	2
14.	Когда я прихожу в магазин то делаю спонтанные (незапланированные) покупки	0	1	2
15.	Приобретение дорогих товаров повышает моё самоуважение и мою самооценку	0	1	2

Для уточнения психологических причин формирования потребительской зависимости в группе студентов с признаками ониомании нами был использован тест РОІ (Personal Orientation Inventory), разработанный Э. Шостромом на основе концепции самоактуализации А. Маслоу и валидизированный для специфических особенностей российского менталитета А.В. Лазукиным под названием «САМОАЛ» (самоактуализация личности) [3].

Анализ результатов диагностики, проведенный с помощью указанного теста, выявил обратную зависимость между уровнем самоактуализации и стремлением к суперпотреблению. Общий уровень самоактуализации у респондентов группы с высоким уровнем стремления к суперпотреблению оказался значительно ниже средних показателей. Особо низкие показатели в данной группе были выявлены по шкале «аутоэмпатии».

тия» (характеризующей самопонимание и сензитивность личности по отношению к собственному внутреннему миру); по шкале «ценности» (определяющей насколько респондент принимает ценности самоактуализации, к числу которых относятся ответственная свобода, творчество, аутентичность, бытийная мотивация); по шкале «креативность» (показывающей уровень стремления человека к творчеству).

Полученные результаты позволяют предположить, что для коррекции зависимых форм поведения, в психологической природе которых лежат экзистенциальные проблемы, необходимо использовать методы, разработанные в пространстве экзистенциальной психологии и психотерапии.

Для проведения работы, направленной на профилактику и коррекцию зависимости от суперпотребления нами на добровольной основе была сформирована группа студентов в количестве четырнадцати человек. Все студенты, входившие в данную группу, проявляли высокий уровень стремления к потреблению.

В коррекционной работе с зависимыми студентами нами использовалась групповая фасилитация, основанная на личностно-центрированном подходе К.Р. Роджерса и осуществляемая в энкаунтер-группах (от англ. *enkounter-group* – группа встречи). Отметим, что в личностно-центрированном подходе понятием «встреча» обозначают не только встречу психолога-фасилитатора (от англ. *to facilitate* – помогать, способствовать) и участников групповой терапии, но и встречу между самими членами группы на аутентичном, неролевом уровне.

Концепция фасилитации в энкаунтер-группах позволяла не только отойти от моносубъектной директивной стратегии психологического консультирования и терапевтической работы, но и активизировать процесс личностного роста и самоактуализации каждого участника «встречи». Специфика энкаунтер-групп позволила использовать такие интерактивные методы, как групповые и индивидуальные тренинги личностного роста, эмпатии и коммуникативности; тренинги по экзистенциальной рефлексии; тренинги, включающие элементы индирективной психотерапевтической поддержки (построенные на основе арт-терапии) и т.д.

Практика показала, что полноценное фасилитирующее воздействие на участников «группы-встреч» начинается после того, как развитие самой группы пройдет через ряд стадий, что в целом совпадает с динамикой становления энкаунтер-групп, описанной К.Р. Роджерсом [9]. Рассмотрим подробнее выявленные стадии.

1. Стадия вхождения в стандартные взаимоотношения. Студенты к началу работы в режиме «встречи», как правило, уже знают друг друга (на уровне имен, кратких сведений и т. д.) и имеют опыт, как минимум, стандартно-делового общения между собой. Начало работы в режиме энкаунтер-группы почти во всех случаях характеризовалось стремлением ее членов к воспроизведению сложившихся ранее коммуникативных взаимоотношений.

2. Стадия сопротивления личностному самораскрытию и саморефлексии. На этой стадии фасилитатор (функции которого выполнялись психологом), используя тренинговые формы работы, предоставлял членам группы возможность перейти на более глубокие неформальные уровни взаимоотношений, способствующих личностному

самораскрытию и экзистенциальной рефлексии. В качестве тренинга по экзистенциальной рефлексии использовалась методика Д. Бюджентала «SELF-AND-WORLD-CONSTRUCT SYSTEM» («Исследуйте Вашу систему понятий «Я-И-МИР») [2]. Однако большинство студентов оказывали внутреннее сопротивление таким изменениям, стремясь к сохранению сложившихся отношений, отвечающих общепринятым социальным ожиданиям. В конечном итоге, в группе возникало напряжение, вызванное противоречием между предлагаемыми индирективными формами личностного взаимодействия, требующими рефлексии и выхода на диалогический стиль общения и опасением нарушить привычные коммуникативные традиции. Данное противоречие выводило энкаунтер-группу на следующую стадию развития.

3. Стадия кризиса межличностных отношений. Нарастание напряжения в энкаунтер-группе сопровождалось появлением выраженных эмоциональных реакций, в основном негативного характера. По всей видимости, это было связано с кризисом у студентов устоявшихся ригидных представлений о жизненных смыслах и ценностях. Здесь, как правило, происходило деление членов группы на тех, кто продолжал удерживаться в пространстве формально-ролевого общения, произвольно или произвольно блокируя свое аутентичное самопредъявление и тех, кто «решился» на личностное самораскрытие, позволяющее строить диалогические взаимоотношения как между членами группы, так и между группой и фасилитатором. Основная задача фасилитатора на этой стадии заключалась в поддержке проявлений самопринятия, самораскрытия и саморефлексии участников тренинга и одновременном безоценочно-эмпатическом отношении к возможным негативным проявлениям в энкаунтер-группе. При этом фасилитатору было необходимо акцентировать внимание студентов на их собственных эмоциональных переживаниях, как позитивного так и негативного характера (что обеспечивалось при помощи тренингов на саморефлексию и самооценку).

4. Стадия реорганизации смысложизненных отношений, жизненных смыслов и ценностей. Ее начало характеризовалось заметным увеличением числа студентов, ориентированных на самораскрытие, экзистенциальную рефлексию и диалогические отношения. В энкаунтер-группе началось развитие атмосферы взаимодоверия и взаимоподдержки. Наметился постепенный переход функций фасилитатора от психолога к группе, в частности, группа начала более эффективно разрешать межличностные противоречия и конфликты, являющиеся последствием предыдущей стадии, а также активно производить переоценку мотивационной сферы и поведения. На этой же стадии активно использовались тренинги личностного роста и самоактуализации.

В результате проведённой коррекционной работы большинство участников энкаунтер-группы преодолели существовавшую у них зависимость. Одиннадцать человек (78,57% от всех участников) отметили в итоговом анкетировании, что им удалось полностью отказаться от иррационального потребления; при совершении покупок они стали руководствоваться принципами необходимой достаточности, научились планировать свои финансовые расходы путем составления списка предметов первоочередной потребности и соотнесения расходов с имеющимся доходом. Ещё три участника тренингов вынуждены были признать, что в полной мере им не удалось преодолеть стрем-

ление к суперпотреблению, но, тем не менее, они стали значительно реже делать ненужные покупки и в целом научились использовать приёмы нейтрализации бесконтрольных и бессмысленных приобретений.

В целом, наше исследование подтвердило существование обратной зависимости между стремлением человека к суперпотреблению и наполненностью его жизни смысловыми ориентациями: чем в меньшей степени жизнь наполнена смыслом, тем в большей степени проявляется склонность к зависимым формам поведения, в том числе и к иррациональному потреблению как к попытке заполнить смысловой вакуум. Чем в большей степени человек ориентирован на самоактуализацию и личностный рост, тем в меньшей степени ему свойственны аддиктивные паттерны поведения.

Безусловно, делать какие-либо серьёзные выводы на основе работы с небольшой группой студенческой молодёжи было бы некорректно. Но очевидным является то, что такие направления психологической работы как помощь человеку в поиске и нахождении истинных жизненных смыслов, экзистенциальных ценностей, фасилитация процесса его личностного роста и самоактуализации должны стать приоритетным для психологической науки и практики.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 13-06-00018а «Феномен суперпотребления (психологический аспект): структура, детерминанты, психологические корреляты».

Список литературы

1. Братченко С.Л. Диагностика личностно-развивающего потенциала: Методическое пособие для школьных психологов. – Псков, 1997. – 68 с.
2. Бюджентал Дж. Искусство психотерапевта. – СПб.: Питер, 2001. – 304 с.
3. Маслоу А. Психология бытия / пер. с англ. – М.: Рефл-бук, Киев: Ваклер. 1997. – 304 с.
4. Подлиняев О.Л. Анализ феномена «суперпотребление» с позиции различных психологических теорий // Вестник Восточно-Сибирской государственной академии образования. Серия «Педагогические науки». – Иркутск: ВСГАО, 2013, Вып.18. С. 40-47.
5. Подлиняев О.Л. Анализ психологических детерминант феномена «суперпотребление» и специфики его проявления у студенческой молодёжи (на примере Иркутской области и республики Бурятия) // «Magister Dixit» – научно-педагогический журнал Восточной Сибири, 2014, №2(14) [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://md.islu.ru/>.
6. Подлиняев О.Л. Феномен обратной зависимости между стремлением к суперпотреблению и личностной самоактуализацией у современной молодёжи // Гуманитарные и социальные проблемы развития регионов Сибири: Материалы XXIII Межвузовской научной конференции. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014. С. 24-26.
7. Подлиняев О.Л. Суперпотребление как вид зависимого поведения и его психологическая коррекция у студенческой молодёжи // Materialy XI Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji: Strategiczne pytania swiatowej nauki, 07 – 15 lutego 2015 roku. – Volume 14. Psychologia i socjologia. Politologija. – Przemysl: Nauka i studia. С. 6-11.
8. Пономарёв П.Л. Психология человека в условиях экономического кризиса [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.pavelp.ru/index.php/2011-08-12-09-07-46/2011-08-12-09-09-46/206-2012-12-24-10-21-33>.
9. Роджерс К.Р. Клиентоцентрированная терапия / Пер. с англ. – М.: Рефел-бук, Киев: Ваклер, 1997. – 320 с.
10. Франкл В. Человек в поисках смысла: сборник. / Пер. с англ. и нем. Общ. ред. Л.Я. Гозмана и Д.А. Леонтьева. – М.: Прогресс, 1990. – 368 с.
11. Чаусовский Г.А. Новая психотехнология нейтрализации «навязчивой магазинной зависимости» (ониомании, шоппингомании) // [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=35207&query=%CA%F3%EA%EA>.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МЕТОДОМ АНАЛИЗА СРЕДЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

В последние годы в большинстве развитых стран мира существенно возрос интерес к проблемам моделирования региональных энергетических систем. В современных реалиях к ним предъявляется все больше требований: минимизация негативного воздействия на окружающую среду (в том числе, с точки зрения климатических изменений), снижение стоимости производства энергии, максимизация полезного экономического и социального эффекта. Введение стандартов «чистой энергетики» и «зеленой энергетики» в некоторых штатах США [1] вывело задачи моделирования и оптимизации функционирования региональных энергетических систем из разряда чисто академических, перевело их в практическую плоскость и определило необходимость разработки простых в использовании программных инструментов для решения оптимизационных задач в ежедневной практике регионального управления. В России вопросы оптимизации функционирования региональных энергетических систем так же становятся все более актуальными, особенно в связи с реализацией в большинстве регионов программ по повышению энергоэффективности.

Увеличение количества рассматриваемых оптимизационных критериев, которые необходимо учитывать при решении такого рода практических задач, послужило одной из основных причин взрывного роста популярности методологии анализа среды функционирования (Data Envelopment Analysis, АСФ), успешно используемой на практике для оценки потенциала энергосбережения и сокращения выбросов парниковых газов. В мировой литературе даже появился термин *environmental DEA* (экологический анализ среды функционирования), обозначающий методику АСФ, специально предназначенную для решения задач оптимизации функционирования региональной/национальной энергетической системы [3]. Ее отличительной чертой является принципиальная невозможность полного элиминирования негативных «выходов» работы системы (выбросов) и использование концепции слабой устранимости негативных «выходов».

Анализируя многочисленные работы по решению задач оптимизации структуры и способов функционирования энергетических систем, можно выделить два наиболее распространенных в современной литературе подхода. Первый подход заключается в том, что в качестве производственных единиц (DMU) рассматриваются инвестиционные проекты строительства электростанций, работающих на различных возобновляемых источниках энергии (солнце, ветер, биогаз, геотермальная энергия). В качестве «входов» рассматриваются объем капитальных вложений, период окупаемости, объемы выбросов парниковых газов, в качестве «выходов» – стабильность и/или объем генерации энергии [6]. Построение моделей АСФ позволяет сформировать пул инвестиционных проектов, реализация которых позволит создать оптимальную региональную энергетическую систему с минимальными входными и максимальными выходными эффектами. Данный подход является стандартным для методологии АСФ. Его практическая

реализация требует только выбора наиболее адекватно описывающего реальную ситуацию класса моделей: CRS (с постоянным эффектом масштаба) или VRS (с переменным эффектом масштаба, возрастающим или убывающим).

При втором подходе в роли производственных единиц выступают регионы, «входами» модули служат такие параметры как труд, капитал и объем энергоресурсов (по каждому доступному источнику энергии), а «выходами» – валовый региональный продукт и выбросы [7]. Построение моделей АСФ позволяет оценить эффективность региональных энергетических систем в сравнении с эталонной и предложить пути совершенствования каждой из них либо за счет сокращения «входов», либо за счет увеличения полезного «выхода» при сохранении негативного «выхода» на прежнем уровне. В данном подходе широко применяется экологический анализ среды функционирования.

При решении задач оптимизации могут быть использованы пять различных способов измерения эффективности производственных единиц:

- 1) ориентация на минимизацию нежелательного выхода при сохранении заданных уровней входных энергетических параметров [9];
- 2) ориентация на желательный выход. Этот способ нацелен на увеличение желательных выходных параметров при заданных энергетических и неэнергетических входных параметрах, и нежелательных выходных [4];
- 3) минимизация нежелательных выходных параметров при одновременной максимизации желательных, при сохранении входных параметров на постоянном уровне;
- 4) минимизация потребления энергии с заданными неэнергетическими (труд, капитал) входными параметрами и выходными параметрами [8];
- 5) минимизация энергетических входов и нежелательных выходов. Другие входные параметры и желательные выходы не включены в задачу оптимизации [2].

По нашему мнению, пятый способ измерения эффективности производственных единиц (DMU) в рамках второго подхода наиболее адекватно отражает содержание задачи оптимизации региональной энергетической системы с целью достижения максимально возможного снижения выбросов парниковых газов и иных загрязняющих веществ в атмосферу.

Рассмотрим в качестве производственных единиц n независимых регионов (районов, если задача ставится в рамках субъекта РФ достаточно большой площади) и обозначим их как $DMUR_j (j = 1, 2, \dots, n)$. В процессе хозяйственной деятельности, каждый регион использует труд (L), капитал (K) и различные источники первичной энергии (E) как входные параметры и производит как желательные, так и нежелательные выходы. В качестве желательного выхода будем рассматривать ВРП (G), а нежелательного – выбросы углекислого газа (C_g). Предположим, что имеется четыре различных доступных источника первичной энергии – уголь, нефть, природный газ и углеводородная энергия (E_1, E_2, E_3, E_4).

Так как углекислый газ, в основном, образуется при сжигании углеводородного топлива, будем оценивать выбросы от каждого входного энергетического параметра,

умножая объем потребления каждого вида углеводородного топлива на соответствующий коэффициент выброса углерода. Тогда, выбросы можно оценить по следующей формуле:

$$C_{e_j} = \sum_{i=1}^3 \left(E_{ij} \times F_i \times \frac{44}{12} \right),$$

где C_{e_j} – выбросы углекислого газа (тыс. тонн) каждого DMU , $44/12$ – коэффициент перевода между углеродом и углекислым газом, i – вид ископаемой энергии (уголь, нефть и природный газ), E_{ij} – потребление $DMUR_j$ углеводородного топлива i -го вида (в тыс. тонн нефтяного эквивалента), F_i – коэффициент выброса углерода для топлива вида i .

Согласно [7], F_i для угля составляет 0,7329, для нефти – 0,565, а для натурального газа – 0,445.

В процессе создания ВРП неизбежно потребляется энергия, а, следовательно, производятся выбросы. Поэтому задача оптимизации работы региональных энергетических систем (РЭС) соответствует классической задаче экологического АСФ – невозможно одновременно увеличивать ВРП и уменьшать выбросы. Для ее решения необходимо моделировать выбросы углекислого газа основываясь на концепции слабой устранимости нежелательных выходов, которую математически можно представить следующим образом:

$$T = \{(L, K, E_c, E_o, E_g, E_n, G, C_e):$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j L_j \leq L, \sum_{j=1}^n \lambda_j K_j \leq K, \sum_{j=1}^n \lambda_j E_{c_j} \leq E_c,$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j E_{o_j} \leq E_o, \sum_{j=1}^n \lambda_j E_{g_j} \leq E_g, \sum_{j=1}^n \lambda_j E_{n_j} \leq E_n,$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j G_j \geq G, \sum_{j=1}^n \lambda_j C_{e_j} = C_e, \lambda_j \geq 0\}$$

где L_j – количество занятых в регионе (тыс. чел), K_j – стоимость основных фондов (млн руб.), $E_{c_j}, E_{o_j}, E_{g_j}, E_{n_j}$ – потребление угля, нефти, газа и не-углеводородных источников в тыс. тонн нефтяного эквивалента, G_j – валовый региональный продукт (млн руб.).

Для исследования влияния объема потребления не-углеводородной первичной энергии на эффективность РЭС, построим на первом этапе модель с постоянной отдачей от масштаба (увеличение входа ведет к пропорциональному увеличению выхода), не включающую не-углеводородное топливо. Определим меру эффективности как:

$$E_r^f = \min \frac{1}{2} (\omega_c \alpha c_r + \omega_o \alpha o_r + \omega_g \alpha g_r + \theta_r)$$

При следующих ограничениях:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j L_j + s^{L-} = L_r; \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j K_j + s^{K-} = K_r;$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j E_{c_j} + s^{c-} = \alpha c_r E_{c_r};$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j E_{o_j} + s^{o-} = \alpha o_r E_{o_r};$$

$$\begin{aligned}
\sum_{j=1}^n \lambda_j E g_j + s^{g-} &= \alpha g_r E g_r; \\
\sum_{j=1}^n \lambda_j E n_j + s^{n-} &= E n_r; \\
\sum_{j=1}^n \lambda_j G_j - s^{g+} &= G_r; \\
\sum_{j=1}^n \lambda_j C a_j &= \theta_r C a_r; \\
\lambda_j &\geq 0, j = 1, 2, \dots, n
\end{aligned}
\tag{1}$$

где индекс «*r*» представляет оцениваемый регион; s^* - потенциал сокращения использования ресурса (труд, капитал, энергия) или потенциал увеличения параметра (ВРП); ω_c, ω_o и ω_g - нормализованные веса для угля, нефти и природного газа, $\omega_c + \omega_o + \omega_g = 1$. Не-углеродная энергетика представлена в модели как фиксированный вход.

Также можно использовать меру эффективности с непропорциональными весами для различных первичных источников энергии, что более соответствует действительности. Это позволяет уменьшать входные и выходные параметры с разными пропорциями, так, чтобы приблизить оцениваемый регион к точке эталонной эффективности.

Следует отметить, что мера эффективности лежит в интервале от нуля до единицы:

$$E_r^e \in (0, 1].$$

Чем выше значение меры эффективности, тем более энергоэффективной будет экономика региона и, следовательно, тем меньше станут выбросы углекислого газа.

Пусть $(\alpha C_r^*, \alpha O_r^*, \alpha g_r^*, \theta_r^*, s^{l-*}, s^{k-*}, s^{o-*}, s^{g-*}, s^{g+*}, s^{n+*}, \lambda_j^*) (j = 1, 2, \dots, n)$ является оптимальным решением модели (1). РЭС является эффективной в том случае, если $E_r^e = 1$ (т.е. $\alpha C_r^* = 1, \alpha O_r^* = 1, \alpha g_r^* = 1$ и $\theta_r^* = 1$), а все s^* равны нулю. В противном случае, если существует хоть один индекс эффективности меньше единицы, или какой-либо s^* не равен нулю, РЭС является неэффективной и необходимо предпринять определенные меры для того, чтобы достичь ее эффективности.

В методологии АСФ существует несколько подходов к достижению эффективности производственной единицы: использование потенциала (s^*), радиальных и нерадиальных адаптационных алгоритмов [5], метод задания цели и др. Используя метод задания цели, определим потенциал в энергосбережении и снижении выбросов для каждой неэффективной РЭС:

$$\begin{aligned}
C s_r &= (1 - \alpha c_r^*) E c_r + s^{c-} \\
O s_r &= (1 - \alpha o_r^*) E o_r + s^{o-} \\
G s_r &= (1 - \alpha g_r^*) E g_r + s^{g-} \\
C r_r &= (1 - \theta_r^*) C a_r
\end{aligned}
\tag{2}$$

где $C s_r, O s_r, G s_r, C r_r$ - цели энергосбережения по каждому виду углеводородного топлива и по сокращению выбросов CO_2 .

Наиболее простым способом сокращения выбросов CO_2 является сокращение потребления энергии. Однако на практике добиться существенного сокращения энергопотребления иногда невозможно в силу преобладания в структуре экономики энергоемких производств. В таком случае целесообразно изменить структуру потребления энергии, так как коэффициент выбросов у угля намного больше, чем у нефти, который,

в свою очередь, значительно превышает коэффициент выбросов природного газа. Кроме того, технологии генерации энергии даже из одного вида первичного источника энергии существенно различаются между собой по эффективности и масштабу негативного воздействия на окружающую среду. Поэтому цели энергосбережения могут быть поставлены не для различных первичных источников энергии, а для разных технологий генерации (в частности, из одного и того же источника первичной энергии).

Введем построенную модель (1)-(2) дополнения, основанные на следующих предположениях: 1) несмотря на изменения в структуре энергии, конечное энергопотребление в регионе должно остаться на прежнем уровне, чтобы обеспечить потребности региональной экономики; 2) так как коэффициент выброса у угля намного выше, чем у нефти и природного газа, необходимо снизить потребление угля и повысить потребление нефти, природного газа и не-углеводородной энергии.

Обозначим коэффициенты изменения объемов потребления угля, нефти, газа и не-углеводородной энергии как $\pi c, \pi o, \pi g$ и πn соответственно. Тогда $\pi c = \pi o + \pi g + \pi n$ и модель (1) принимает следующий вид:

$$\begin{aligned}
 E_r^P &= \min \frac{1}{2} (\omega_c \cdot \alpha C_r + \omega_o \cdot \alpha O_r + \omega_g \cdot \alpha g_r + \theta_r) \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j L_j + s^{l-} &= L_r \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j K_j + s^{k-} &= K_r \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j (E c_j - \pi c^* E T_j) + s^{c-} &= \alpha c_r (E c_r - \pi c^* E T_r) \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j (E o_j - \pi o^* E T_j) + s^{o-} &= \alpha o_r (E o_r - \pi o^* E T_r) \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j (E g_j - \pi g^* E T_j) + s^{g-} &= \alpha g_r (E g_r - \pi g^* E T_r) \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j (E n_j - \pi n^* E T_j) + s^{n-} &= E n_r - \pi n^* E T_r \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j G_j - s^{G+} &= G_r \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j C e_j^\alpha &= \theta_r C e_r^\alpha \\
 \pi c &= \pi o + \pi g + \pi n \\
 \lambda_j &\geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n
 \end{aligned} \tag{3}$$

В модели (3), $E T_j (j = 1 \dots n)$ – общее энергопотребление региона под номером j . Выбросы CO_2 переоцениваются после изменения структуры энергопотребления.

Тогда если обозначить оптимальное решение модели через выражение $(\alpha c_r^*, \alpha o_r^*, \alpha g_r^*, \theta_r^*, s^{l-*}, s^{k-*}, s^{c-*}, s^{o-*}, s^{g-*}, G^{+*}, \lambda_j)$,

то, в случае, если РЭС является неэффективной, необходимо выявить потенциал уменьшения потребления ископаемой энергии и выбросов углекислого газа:

$$Cs_p^a = (1 - \alpha c_p^*) (Ec_p - \pi c^* ET_p) + s^{c-},$$

$$Os_p^a = (1 - \alpha o_p^*) (EO_p + \pi o^* ET_p) + s^{o-},$$

$$Gs_p^a = (1 - \alpha g_p^*) (Eg_p + \pi g^* ET_p) + s^{g-},$$

$$Cr_p^a = (1 - \theta_p^*) Ce_p^a + Ce_p - Ce_p^a$$

Что касается эффективных регионов, для них выбросы можно уменьшить, изменить энергетическую структуру, то есть

$$Cr_p^a = Ce_p - Ce_p^a.$$

Таким образом, модель экологического АСФ применима для оценки эффективности функционирования региональных энергетических систем с точки зрения развития процессов энергосбережения и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Численная реализация модели может быть выполнена с помощью программного комплекса DEA-Frontier, работающего под Excel XP-2013 (<http://www.deafrontier.net/software.html>).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 15-36-50163 «Разработка структуры низкоуглеродной региональной энергетической системы на основе моделей анализа среды функционирования (АСФ)».

Список литературы

1. *Ratner S.B., Almashtyan H.A.* Рыночные и административные методы регулирования негативным воздействием объектов электроэнергетики на окружающую среду // Экономический анализ: теория и практика, 2015, №16. С. 2-15.
2. *Bian Y., Yang F.* Resource and environment efficiency analysis of provinces in China: a DEA approach based on Shannon's entropy // Energy Policy, 2010, № 38. P. 1909-1917.
3. *Färe R., Grosskopf S.* Modeling undesirable factors in efficiency evaluation: comment // European Journal of Operational Research, 2004, № 157. P. 242-245.
4. *Lozano S., Gutiérrez E.* Non-parametric frontier approach to modelling the relationships among population, GDP, energy consumption and CO2 emissions // Ecological Economics, 2008, № 66. P. 687-699.
5. *Shi G., Bi J., Wang J.* Chinese regional industrial energy efficiency evaluation based on a DEA model of fixing non-energy inputs. // Energy Policy, 2010, № 38. P. 6172-6179.
6. *Soushi S.* Improvement restriction data envelopment analysis for new energy in Japan. – Hokkai-Gakuen University, Department of Life Science and Technology, Japan, 2014.
7. *Yiwen B., Ping H.* Estimation of potential energy saving and carbon dioxide emission reduction in China based on an extended non-radial DEA approach. // Energy Policy, 2013, № 63. P. 962-971.
8. *Zhou P., Ang B.W.* Linear programming models for measuring economy-wide energy efficiency performance. // Energy Policy, 2008, № 36. P. 2911-2916.
9. *Zhou P., Ang B.W., Poh K.L.* Slacks-based efficiency measure for modeling environmental performance. // Ecological Economics, 2006, № 60. P. 111-118.

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И РОССИЙСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В современных экономических системах произошли коренные изменения в методах, используемых государством для решения текущих проблем. Государственное регулирование и рыночная политика государства получают новые стимулы в результате кооперации деятельности государственных институтов и частного бизнеса в виде государственно-частного партнерства. В оборонной промышленности такое партнерство особенно выгодно благодаря повышению активности и уровня инвестиций частного бизнеса в инновационные виды деятельности и технологии, отвечающие критерию «стоимость – эффективность» и стимулирующих разработку программ создания новых инновационных изделий и технологий.

В последнее время тема государственно-частного партнерства (ГЧП) в научной и инновационной сфере в обществе активно обсуждается, рассматриваются его различные формы и модели [1–5]. Основным при этом является вопрос, как могут распределяться права на результаты научно-технической деятельности при долевом финансировании. При нынешних формах государственно-частного партнерства, особенно когда оно реализуется государством через заказные НИОКР, отсутствие четкой системы распределения прав останавливает частного инвестора.

ГЧП характеризуется долгосрочным взаимодействием бизнеса и государства с целью совместной производственной деятельности с использованием материальных и/или финансовых ресурсов, предоставляемых органами государственной власти, и управленческих навыков, опыта, технологий и ресурсов, имеющихся в частных зарубежных или национальных предприятиях.

Принципиальные перемены конкурентной позиции на внутреннем и мировом рынках, обеспечение прогрессивного и устойчивого развития наукоемкого и высокотехнологичного производственного комплекса предусматривается реализовать в рамках активного взаимодействия государства и бизнеса, заинтересованного в инновационном росте отечественной промышленности.

Пока в России недостаточно опыта в осуществлении эффективного взаимодействия между государством и частным бизнесом в инновационной сфере. Это является существенным препятствием реализации декларируемого Правительством РФ курса на модернизацию. Для его преодоления представляется целесообразным проанализировать существующий опыт зарубежных стран по практической реализации тех или иных моделей ГЧП и на этой основе сформировать приемлемые для реалий российской экономики подходы к его использованию.

Бизнес, идя на хозяйственное сотрудничество с государством, рассчитывает на поддержку за счет административных, материальных, финансовых, природных ресурсов государства, видя в государственных органах власти стабильного, надежного, ответственного и взаимовыгодного партнера. При этом частный бизнес берет на себя ос-

новной коммерческий риск работы на рынке и, как правило, имеет наибольшую часть прибыли. Он получает для себя определенный набор гарантий, преференций и надеется снять многие барьеры, препятствующие его развитию.

Формы ГЧП могут быть самыми разнообразными. В отечественной и зарубежной экономической литературе можно найти множество классификаций разновидностей, форм, типов и видов партнерства государства и бизнеса в хозяйственной сфере. Однако наиболее обоснованной и широко используемой в мировой практике стала классификация проектов ГЧП, разработанная Всемирным банком. Согласно ей выделяются четыре категории ГЧП: 1) контракты на управление и арендные договоры (*management and lease contracts*); 2) концессии (*concession*); 3) проекты, предполагающие новое строительство «под ключ» (*greenfield projects*); 4) частичная приватизация (*divestiture*).

Преобладающей современной тенденцией во многих развитых странах является сокращение прямого государственного вмешательства в инновационный процесс. Для регулирования инновационных преобразований используется достаточно широкий спектр мер косвенного стимулирования инновационной активности за счет налоговых льгот, льготных кредитов, целенаправленной поддержки малого бизнеса, формирования необходимой инновационной инфраструктуры и коммерциализации технологий. Европейский опыт показывает, что значительная часть общенациональных ассигнований на НИОКР поступает от частного бизнеса. В 2001–2004 годах доля частного бизнеса в финансировании НИОКР в странах Евросоюза составляла, в среднем, около 60%, в том числе: в Швеции – 75%, Ирландии – 70%, в Финляндии и Бельгии – 60–68%, во Франции и Германии – более 60%. В США этот показатель составляет около 74%, а в Японии – немногим более 60% [6].

С начала 1990-х годов появляются новые источники финансирования НИОКР – специальные фонды. Так, например, в Финляндии при участии венчурного капитала частного бизнеса создан фонд поддержки изобретательства, который оказывает финансовую помощь в освоении инноваций, их внедрении в производство и продвижении на рынок, а так же консультативную помощь в патентовании научных разработок и коммерциализации технологий. При успешной реализации проекта в фонд отчисляется определенная доля средств от внедрения инноваций. В случае неудачи проекта возврат фонду выделенных им средств не предусматривается – их списывают как убыток. Общий размер годового бюджета фонда составляет около 5 млн евро.

Существует также схема государственного кредитования, которая реализуется через специально созданные гарантийные фонды. Такая система развита в Великобритании: инновационная компания самостоятельно обращается в кредитное учреждение для получения обычной ссуды, а государство предоставляет гарантии выплат 70–85% от суммы выделенного кредита [7].

Отличительной особенностью современных стратегий транснациональных корпораций является опережающий рост инвестиций в высокотехнологичные отрасли и использование гибких информационных технологий для координации взаимодействий всех звеньев инновационной цепочки. Но, не смотря на это, около 35–40% РНТД, полученных в ходе выполнения рамочных программ ЕС в области НИОКР, не могут быть освоены

современной экономикой ни в Европе, ни в США. Очевидно, что для повышения результативности прикладных НИОКР, необходимо разработать эффективные механизмы, обеспечивающие переход от генерации РНТД к внедрению новых технологий.

В условиях значительной информационной неопределенности частные финансовые институты не готовы самостоятельно вкладывать средства в осуществление значительных инновационных проектов. Как правило, они вступают в неформальные отношения с органами власти или входят в тесные связи с финансовой системой. Это позволяет сразу получить преимущества в стратегических национальных направлениях инновационного бизнеса. Крупные предприниматели заинтересованы в получении фискальных послаблений и дотируемого финансирования. Государство же, как и финансовые институты, заинтересовано в использовании крупными кампаниями собственных средств для развития инноваций. Фактор взаимного доверия органов власти и крупного бизнеса, существенно пересекающихся рентных интересов, сформированных под влиянием неформальных связей, способствовали развитию инновационного бизнеса во многих странах. В Индии система неформальных отношений была построена на стратегии аренды специалистов индийских компаний зарубежными фирмами. Получив богатую практику за рубежом, персонал смог создать необходимые связи и обеспечить заказами материнские кампании. В Израиле для вхождения в систему неформальных финансовых связей новаторов был использован особый способ организации национальных инновационных учреждений [8]. Расширение участия частного бизнеса в финансировании НИОКР и обеспечение на этой основе более тесной связи университетов и научно-исследовательских организаций с промышленными и коммерческими фирмами, является основным условием коммерциализации РНТД.

Опыт зарубежных стран свидетельствует, что такие проблемы ставились и успешно решались мировым сообществом. Яркий пример – закон Стивенсона-Уайдлера в США. Этот закон (о технологических инновациях) потребовал от каждой федеральной лаборатории создания офиса по выявлению коммерчески ценных технологий и их коммерциализации, а также Центров совместных исследований. Закон констатировал, что многие новые открытия и достижения в научной сфере происходят в университетах и федеральных лабораториях, в то время как применение этих новых знаний в коммерческих и общественных целях во многом зависит от действия предпринимателя и наёмных работников. Принципы сотрудничества между академией, федеральными лабораториями, наёмными работниками и промышленностью в таких формах как передача технологий, обмен кадрами, совместные исследовательские проекты и другие направления деятельности должны быть обновлены, расширены, и укреплены.

Многие европейские страны в последние годы существенно изменили свое законодательство в пользу интенсификации процесса передачи технологий. Так, немецкая система трансфера технологий была существенно изменена в течение последних лет. Законодательная инициатива немецкого федерального правительства, отменила так называемую «Профессорскую привилегию», признающую права на его собственное исследование. Соответствующий Закон вступил в силу в феврале 2002 г. Университеты

стали ответственными за создаваемую интеллектуальную собственность и коммерциализацию результатов научно-исследовательских работ и изобретений. Эта инициатива немецкого правительства имеет много сходства с американской моделью и аналогична закону Bayh-Dole-Act.

Для помощи немецким университетам, ученым и специалистам в Германии созданы агентства PVA (Patent Valorisation Agency), аналоги центров трансфера технологий (в английской транскрипции – Technology Transfer Organisations). Сегодня в Германии 20 таких агентств. Все PVA или полностью, или частично финансируются немецким федеральным правительством. Созданные агентства: обеспечивают возврат средств от результатов коммерциализации исследований к новым разработкам; увеличивают ценность результатов исследования; реализуют доступ региональной промышленности к новшеству; создают новые спин-офф компании; привлекают промышленный капитал к финансированию исследований; служат действенным средством политического влияния на стимулирование науки и инноваций и на научно-технологическое прогнозирование.

К важнейшим механизмам и методам привлечения бизнеса к долгосрочному взаимодействию с государством на общесистемном уровне следует отнести:

- определение наиболее значимых государственных приоритетов, которые позволяют стране за счет имеющихся объективных преимуществ или научно-технологических заделов повышать свою конкурентоспособность или оказывать влияние на инновационное развитие в глобализирующемся мире;
- разработка и практическая реализация процедур определения приоритетов наукоемких технологий и производств, ранжирования инвестиционных и инновационных проектов и программ федерального, регионального и муниципального уровней;
- формирование государственной технологической стратегии с учетом интересов частного сектора экономики, который наиболее оперативно реагирует на рыночные сигналы и способен обеспечить на них адекватную реакцию;
- закрепление за государством ответственности за разработку долгосрочных и среднесрочных программ научно-технического и технологического развития тех областей экономики, которые через 15–20 лет будут определять потребности мирового рынка наукоемкой и высокотехнологичной продукции, сбалансированно стимулировать частный и государственный спрос на инновационную модернизацию, способствовать и поддерживать усилия министерств, ведомств и частных корпораций по ее осуществлению;
- разработка, обоснование и принятие сбалансированных мер, направленных на налоговое стимулирование научно-технической, технологической и инновационной деятельности;
- создание государством специальных инфраструктурных подразделений, обеспечивающих частный сектор необходимыми ресурсами, позволяющими повышать свою конкурентоспособность на внутреннем и международном рынках;
- совершенствование и упрощение механизмов долевого бюджетного финансирования НИОКР, инвестиционных и инновационных проектов, кредитования экспорта и импорта высокотехнологичной продукции;

- решение проблем по страхованию потенциальных рисков и ответственности сторон;
- с учетом потребностей и интересов работодателей разработка образовательных стандартов и построение организационных механизмов конкурсной размещения и реализации государственного заказа на качественную подготовку научно-исследовательских, инженерно-технических и рабочих кадров;
- активное содействие становлению и развитию негосударственных научных организаций и корпоративной фундаментальной и прикладной науки;
- совершенствование и создание новых механизмов формирования партнерских отношений, способствующих организации и реализации международных высокорисковых проектов, расширение и стимулирование участия отечественных предприятий в международной производственной кооперации по выпуску наукоемкой и высокотехнологичной инновационной продукции с учетом существующего в мировой экономике разделения труда, в том числе в космонавтике, авиа- и судостроении, освоении природных ресурсов, атомной энергетике и т.д.;
- более эффективное использование существующей системы государственных научно-технологических фондов четко определенными задачами и инвестиционными декларациями, а также создание их новых разновидностей;
- приобретение государством зарубежных активов;
- прямые государственные инвестиции в национальные компании и корпорации.

Осознание необходимости преодоления таких противоречий было закреплено в основных положениях «Стратегии развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года» [9]. Целью этого документа было создание благоприятных условий для развития инновационной инфраструктуры, обеспечивающей преобразование РНТД в рыночный продукт, и обоснование национальных приоритетов технологического развития. При этом в качестве основополагающего принципа реализации поставленной цели предлагалось использовать преимущества механизма ГЧП. В этом же документе были определены и основные задачи, которые необходимо решить для достижения поставленных целей. К наиболее значимым из них относятся следующие: развитие малого и среднего предпринимательства в инновационной сфере; создание финансовых институтов, обеспечивающих непрерывность финансирования проектов на всех стадиях инновационного цикла, посевных и венчурных фондов; развитие инновационной деятельности на региональном уровне посредством формирования технологической инфраструктуры и создания технико-внедренческих зон, технопарков, бизнес-инкубаторов, инжиниринговых центров, центров трансфера технологий; создание развитой системы ГЧП для поддержки региональных инновационных кластеров.

В современном понимании ГЧП можно охарактеризовать как долгосрочное взаимодействие государства и частного бизнеса с целью совместной реализации общественно значимых проектов, основанное на использовании финансовых, материальных и других ресурсов, выделяемых государственными структурами, и опыта, управленческих навыков, ресурсов и технологий, предоставляемых частными предприятиями. Его

основными преимуществами являются: реализация партнерских отношений в условиях конкурентной борьбы между несколькими потенциальными участниками за каждый контракт; возмездное финансирование проектов, когда выплата процентов и погашение основной суммы долга предусматривается за счет генерируемых проектом будущих денежных потоков; четкое распределение пределов ответственности и обязательств между партнерами; определение ключевых факторов успешной реализации проекта, выявление потенциальных рисков, их оценка и распределение.

Примером организации процесса регулирования ГЧП в инновационной сфере в России является пилотная программа мега-проектов. Эта программа поддерживается государством и включает в себя ряд проектов реализации прикладных НИОКР, освоения новых производств и вывод на рынок инновационной продукции. К наиболее значимым из них относятся следующие: разработка и освоение технических, технологических и организационно-финансовых решений для повышения эффективности теплоснабжения российских регионов; создание производства конструкционных металлических материалов с двукратным повышением важнейших эксплуатационных свойств; освоение производства приборов и оборудования для нанотехнологий, перспективных матричных фотоэлектрических модулей для создания конкурентоспособной отечественной инфракрасной техники, катализаторов и катодических технологий нового поколения для производства моторных топлив, синтетических кристаллов-диэлектриков и изделий из них, семейства конкурентоспособных дизельных двигателей для автотранспортных средств.

Поскольку инвестирование крупномасштабных инновационных проектов по силам лишь бизнесу соответствующих масштабов, то для реализации мега-проектов была согласована их поддержка со стороны крупнейших сырьевых компаний. Именно они взяли на себя роль локомотива в развитии несырьевого сектора и отраслей народного хозяйства и перевода российской экономики на инновационный путь развития.

Мега-проекты показали важность решения проблемы распределения прав на создаваемую интеллектуальную собственность. В этом направлении была реализована передача прав на интеллектуальную собственность, созданную за счет бюджетных средств, организациям, в которых она создается. Также были приняты меры по предотвращению монополизации рынка одной промышленной компанией. Кроме того, предусмотрено на постоянной основе проводить мониторинг финансово-экономических показателей выполнения проектов. При этом состав показателей должен отражать структуру финансирования по источникам и направлениям расходования средств, уровень технологических и коммерческих рисков, финансовое состояние хозяйствующих субъектов, издержки производства и цены на выпускаемую продукцию, текущие объемы продаж готовой продукции и прогнозные оценки платежеспособного спроса, степень насыщенности внутреннего рынка, а также экспортного потенциала.

В дополнение к существующим механизмам и методам общесистемного характера к предприятиям и организациям наукоемкой и высокотехнологичной промышленности следует также отнести следующие мероприятия государства по становлению и развитию ГЧП:

- внедрение и широкое использование системы соинвестирования крупных инвестиционных и инновационных проектов, которые имеют особую государственную значимость, в частности, в сфере научно-технического сотрудничества, организованного на принципах ГЧП;
- применение механизмов государственных гарантий и субсидий по процентным ставкам, предоставляемых организациям наукоемкой и высокотехнологичной промышленности в получении займов, кредитов и т.д. на выгодных условиях для проведения модернизации и диверсификации производства;
- развитие и практическое использование системы лизинга современного технологического оборудования, а также наукоемкой и высокотехнологичной продукции организаций и предприятий промышленности;
- расширение участия предприятий наукоемкой и высокотехнологичной промышленности в реализации национальных проектов;
- активизация деятельности саморегулирующихся организаций;
- активизация работ по созданию положительного имиджа организаций и предприятий наукоемкой и высокотехнологичной промышленности с использованием, в том числе, политико-дипломатических методов поддержки;
- создание благоприятных условий для организации взаимовыгодного и равноправного сотрудничества в социально-экономической сфере как на российской территории, так и в зарубежных странах, предусматривая при этом установление адекватных торговых и инвестиционных режимов, устранение барьеров различного вида для продвижения отечественной инновационной продукции на зарубежные рынки, ликвидацию необоснованных ограничений на доставку и продажу на них высокотехнологичных наукоемких товаров и услуг, а также современных технологий.

Наряду с развитием прямых отношений между частным бизнесом и государством в сфере НИОКР, целесообразно развивать и опосредованные взаимосвязи между ними через инновационную инфраструктуру университетов и научных центров. В целях государственной поддержки развития инновационной инфраструктуры и поддержки малого инновационного предпринимательства было подготовлено соответствующее Постановление Правительства РФ [10].

Согласно этому документу, основным условием выделения средств является признание программы развития инновационной инфраструктуры образовательного учреждения победившей в конкурсе. Ответственность за организацию и проведение конкурса возлагается на министерство образования и науки Российской Федерации, которое создает конкурсную и экспертную комиссии. Конкурсная комиссия рассматривает и проверяет поступившие на конкурс программы развития инновационной инфраструктуры образовательных учреждений на их соответствие условиям конкурса. Экспертная комиссия проводит экспертизу программ развития инновационной инфраструктуры образовательных учреждений с привлечением независимых экспертов. В конкурсе могут участвовать вузы, выполняющие фундаментальные и прикладные НИОКР по приоритетным направлениям науки, техники и технологий, а так же эффективно реализующие образовательные программы. Результаты экспертизы направляют-

ся в конкурсную комиссию, которая определяет победителей конкурса и утверждает соответствующий протокол. За счет полученных средств на базе этих образовательных учреждений предполагается создать бизнес-инкубаторы, технопарки, инновационно-технологические и инжиниринговые центры, оснастить их необходимым оборудованием, подготовить кадры в сфере малого инновационного предпринимательства.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 15-02-00326а «Государственно-частное партнерство: организационно-экономические механизмы и методы согласования экономических интересов».

Список литературы

1. *Ларин С.Н., Хрусталёв Е.Ю.* Новые тенденции в организации партнерских отношений государства и бизнеса в инновационной сфере // Финансовая аналитика: проблемы и решения, 2011, № 34.
2. *Макаров Ю.Н., Симонов М.П., Хрусталёв Е.Ю.* Особенности реализации государственно-частного партнерства в оборонно-промышленном комплексе и в сфере военной безопасности // Вооружение и экономика, 2015, № 1.
3. *Хрусталёв О.Е.* Финансовые методы согласования экономических интересов участников инвестиционных проектов // Аудит и финансовый анализ, 2011, № 3.
4. *Васильева М.В., Федорова О.В.* Развитие системы финансирования инвестиционных проектов в рамках государственно-частного партнерства в России // Экономический анализ: теория и практика, 2011, № 9.
5. *Квасов И.Н.* Роль частно-государственного партнерства в модернизации экономики страны // Региональная экономика: теория и практика, 2010, № 19.
6. Economic Trend №610. The office of National Statistic UC. 2004. P. 62.
7. *Саванкова Н.Е.* Государственно-частное партнерство как инструмент развития инфраструктуры в развитых странах // Экономические науки, 2008, № 43.
8. *Райская Н., Сергиенко Я., Френкель А.* Государство, инновации и развитие экономики // Мировая экономика и международные отношения, 2006, № 10.
9. Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года. Утверждена Межведомственной комиссией по научно-инновационной политике Министерства образования и науки Российской Федерации (протокол № 1 от 15.02. 2006).
10. Постановление Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 219 «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования».

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НАУКОЕМКИХ ПРОЕКТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

При оценке привлекательности инновационных проектов наукоемких предприятий, многие специалисты пытаются использовать методологию CAPM, подбирая «аналоги» – предприятия, схожие с «кандидатами» в операционном плане. В действительности крайне трудно подобрать подлинные аналоги среди действующих предприятий и организаций.

В мировой практике приняты следующие подходы по оценке эффективности инвестиционных проектов [1]: метод восстановительной стоимости / метод балансовой стоимости; метод рыночной стоимости; метод дисконтированных денежных потоков.

Нередко бывает так, что проект подразумевает под собой приобретение существующего бизнеса. При таких ситуациях резко встает вопрос справедливой стоимости предприятия – цели. При анализе уже существующих предприятий можно использовать все перечисленные методы. При рассмотрении гипотетических новых проектов имеет смысл использовать метод рыночной стоимости и метод дисконтированных денежных потоков.

Метод восстановительной стоимости – довольно простой, однако, крайне трудоемкий. В процессе его использования подчитываются все затраты необходимые для создания аналогичного проекта с нуля. В эти затраты включаются как материальные, так и нематериальные активы. К материальным активам относят здания, сооружения, машины и оборудование, землю, запасы, незавершенное производство и другие. В нематериальные активы включают стоимость рабочей силы, затраты на ее обучение, создание рынков и защитных инструментов, например, авторских прав и торговых марок, создание клиентской базы и т.д. Полученная данным способом оценка стоимости объекта сопоставляется с ценой продавца, и на этой основе вырабатывается тактика переговоров для определения окончательной цены. При правильном подходе это наилучший метод оценки, поскольку он позволяет найти ответ на вопрос: «Во сколько покупателю обойдется создание аналогичного предприятия в данный момент?», без сложностей, связанных с определением прошлой или будущей учетной прибыли, которая не всегда правильно отражает реальность.

Подобная формальная оценка восстановительной стоимости бывает полезной на стадии обсуждения возможности вхождения в тот или иной новый проект, так как практика нередко доказывает, что дешевле купить, чем создать с нуля. Более того, у данного метода есть один существенный недостаток. Крайне сложно оценить восстановительную стоимость нематериальных активов. Сколько стоит, например, создание бренда Apple с нуля? В этом случае даже примерную цифру указать крайне затруднительно, ведь на развитие бренда влияли не только деньги или люди, но и более широкое окружение предприятия в лице конкурентов, потребителей и пр. Некоторые бренды

просто невозможно воссоздать, поэтому оценивать их методом восстановительной стоимости крайне сложно.

Следующий метод оценки эффективности наукоемких проектных предприятий – *метод рыночной стоимости*. Использование этого метода предполагает нахождение на открытых рынках аналогов. Принято считать, что на таких рынках информация об аналогах известна как покупателям, так и продавцам, т.е. эти рынки «эффективны». На основе этой информации определяется курс ценных бумаг аналогов. Для оценки по методу рыночной стоимости используются регулярно публикуемые показатели отношения цены к доходу на одну акцию (P/E) предприятий, отношение стоимости к выручке, EBITDA (аналитический показатель, равный объёму прибыли до вычета расходов по выплате процентов и налогов, и начисленной амортизации) и т.д.

Зарубежный опыт показывает, что разница в принятых стандартах отчетности тоже может значительно исказить те или иные показатели, по которым оцениваются предприятия-аналоги, что делает данную оценку ненадежной. Однако большинство инвесторов продолжает верить теории и практике «эффективного рынка», в соответствие с которыми участники рынка правильно оценивают ценные бумаги даже тогда, когда их ценами пытаются манипулировать для выгодной распродажи. Метод рыночной стоимости довольно широко используется для анализа проектов, но все-таки метод дисконтированных денежных потоков, о котором речь пойдет далее, имеет ряд несомненных преимуществ.

Оценка проекта методом дисконтированных денежных потоков. В большинстве случаев при анализе инвестиционных проектов основным вопросом является оценка дохода на инвестиции в пределах определенного временного горизонта и выбор ставки дисконта с учетом всех неопределенностей, связанных с получением будущего потока прибылей. Чем выше неопределенность, тем выше должна быть ставка дисконта.

В модели дисконтированного денежного потока любого проекта стоимость собственного капитала предприятия (который принадлежит акционерам) состоит из дисконтированной стоимости ее основной деятельности за вычетом дисконтированных долговых обязательств и других законных требований инвесторов, обладающих приоритетом перед обыкновенными акциями (например, держатели привилегированных акций). Приведенная стоимость основной деятельности (стоимость операционной деятельности предприятия) и стоимость долга равны соответствующим денежным потокам, дисконтированным по ставкам, которые отражают риск каждого денежного потока в отдельности. Если взятые ставки дисконтирования соответствуют уровню риска определенных денежных потоков, то, используя данный метод, можно получить идентичное значение стоимости собственного капитала предприятия, как бы, если напрямую дисконтировать денежный поток для акционеров/собственников предприятия по ставке дисконтирования отражающий риск инвестирования собственного капитала (стоимости акционерного капитала).

Модель дисконтированных денежных потоков эффективно может применяться к многопрофильным предприятиям. В рамках модели, стоимость собственного капитала равнозначна сумме стоимостей отдельных бизнес-единиц, направлений и корпоратив-

ных активов за вычетом затрат на управление предприятием и ее обязательств перед кредиторами и акционерами.

Преимущества метода дисконтированных денежных потоков:

- оценка отдельных направлений и бизнес-единиц позволяет выделить операционные и инвестиционные / финансовые источники стоимости для владельцев;
- финансовая модель позволяет выявить и выделить ключевые элементы и факторы, влияющие на стоимость, тем самым помогает в дальнейшем оптимизировать затраты и создавать дополнительную стоимость;
- финансовую модель можно использовать для разных уровней прогнозирования и моделирования (для предприятия или для ее отдельного направления). Модель легко интегрируется в бюджетное планирование предприятия;
- финансовая модель достаточно детализована для решения многочисленных задач, и одновременно достаточно обобщена и проста в применении при использовании специальных программ.

При оценке стоимости предприятия учитывают его основную, инвестиционную и финансовую деятельность.

Стоимость основной деятельности – это приведенная стоимость ожидаемого в будущем свободного денежного потока (перевод с англ. Free cash flow или FCF). Свободный денежный поток предприятия, в свою очередь, равен прибыли от основной деятельности предприятия после уплаты налогов плюс неденежные отчисления минус инвестиции в основные средства (производственные помещения, недвижимость, машины и оборудование), оборотный капитал и прочие активы. К FCF не относятся процентные и дивидендные платежи, погашение долга и другие денежные потоки, связанные с финансированием. Для модели стоимостной оценки нужен именно FCF – свободный денежный поток, так как в нем представлены те денежные средства, которые создаются в результате основной деятельности предприятия. Эти средства доступны всем инвесторам-владельцам капитала – как заемного, так и собственного (акционерного). Свободный денежный поток приравнивается сумме денежных потоков, принадлежащих всем поставщикам капитала (долгового и акционерного).

В соответствии с определением денежного потока, ставка дисконтирования, применимая к FCF, включает в себя альтернативные издержки всех источников капитала, взвешенные по вкладу каждого в совокупный капитал предприятия. Данная ставка дисконтирования называется средневзвешенной стоимостью капитала (WACC – Weighted average cost of capital).

Важная проблема, связанная с оценкой стоимости проекта, обусловлена неопределенностью продолжительностью его жизни. Ряд авторов при решении этой проблемы предлагают составлять прогноз денежного потока на 50 лет или больше, так как его приведенная стоимость за пределами этого горизонта будет незначительной. Однако прогнозировать результаты деятельности проекта на многие годы вперед крайне затруднительно. Альтернативным решением может служить разделение денежных потоков на два этапа: прогнозный и постпрогнозный (терминальный).

Стоимость по завершению определенного прогнозируемого интервала времени называется постпрогнозной. Оценить ее можно с помощью формул, полученных из модели дисконтированного денежного потока при нескольких упрощающих допущениях:

$$\text{Стоимость} = \frac{NOPLAT}{WACC - G},$$

где *NOPLAT* – прибыль от операционной деятельности за вычетом скорректированных налогов (в первый год после завершения прогнозного периода); *WACC* – средневзвешенные затраты на капитал; *G* – ожидаемый годовой прирост *NOPLAT* в бессрочной перспективе.

Стоимость долга предприятия – это чистая приведенная стоимость денежного потока для кредиторов предприятия, дисконтированная по ставке, отражающей риск долгового инструмента. Ставка дисконтирования по долговым обязательствам идентична рыночной процентной ставке по облигациям со схожим профилем риска и графиком погашения. Оценивая долг предприятия, необходимо учитывать только имеющиеся на момент оценки долговые обязательства. Чистая приведенная стоимость будущих займов равна нулю, так как стоимость долга будет равна ставке его дисконтирования.

Любой инновационный проект заслуживает детального анализа и компетентной объективной оценки. Нередко оценка эффективности проекта выполняется крайне некачественно, что ведет к существенным потерям предприятия и, как следствие, снижению ее стоимости и конкурентоспособности в долгосрочной перспективе.

Задача проектного менеджера – грамотно оценить привлекательность того или иного проекта, проанализировать основные риски и определить методы их снижения [2–4]. Только после детального анализа и подтверждения привлекательности проекта для акционеров следует осуществлять дальнейшие шаги по реализации выбранного проекта.

Не стоит забывать, что каждый инвестор воспринимает роль риска в процессе оценки по-своему. Для фирмы, у которой имеются в наличии и легко доступны значительные финансовые ресурсы, стоимость денег значительно ниже, чем у фирмы, находящейся в стесненных обстоятельствах. Экономисты называют это функцией предельной полезности. Подтверждением служит тот факт, что недостаток средств снижает готовность идти на риск. Ни один разумный человек, инвестор или компания, находящаяся под его руководством, не поставит на кон весть свой бизнес. Он может рискнуть третью или даже половиной чистой стоимости бизнеса, однако наверняка потребует соразмерной доходности, существенно более высокой, чем диктует математика риска.

Очень крупные предприятия, не испытывающие затруднений с финансовыми средствами, впадают в другую крайность. Они сознательно идут на риск. Именно поэтому крупные, приносящие существенные прибыли предприятия зачастую переплачивают за приобретения. Так было с японскими компаниями, которые в 80-е годы покупали недвижимость на Манхэттене, площадки для игры в гольф в Калифорнии и отели на Гавайях, – они имели слишком много денег. В одной из таких чрезмерно щедрых сделок, которая завершилась неудачей, 360 миллионный заем Mitsubishi Bank на приобретение Hyatt Waikola был продан всего за 52 млн долл.

В настоящее время при оценке эффективности реальных инвестиций наиболее широкое распространение получила методика на основе системы взаимосвязанных показателей.

Метод чистой дисконтированной прибыли базируется на сопоставлении величины первоначальной инвестиции (IC) с суммарными дисконтированными чистыми денежными поступлениями, которые генерируются данной инвестицией в течение прогнозируемого периода. Так как поступление денежных средств распределено во времени, оно дисконтируется с помощью коэффициента дисконтирования r . На величину данного коэффициента влияют многочисленные факторы, в том числе уровень рискованности проекта, отрасли, страны, сроки проекта и другие. Величина коэффициента дисконтирования устанавливается аналитиком (инвестором) самостоятельно.

Предположим, что в сделанном прогнозе некая инвестиция (IC) будет приносить в течение n лет годовые доходы в размере P_1, P_2, \dots, P_n . Суммарная накопленная величина дисконтированных доходов (PV) и чистый дисконтированный доход (NPV) соответственно определяются по формулам:

$$PV = \sum_1^n \frac{P_n}{(1+r)^n}$$

$$NPV = \sum_1^n \frac{P_n}{(1+r)^n} - IC$$

В случае, если NPV больше нуля, то проект эффективен и его следует принять. Если же NPV меньше нуля, то проект, как правило, следует отклонить. При равенстве NPV нулю проект будет ни прибыльным и не убыточным.

При прогнозировании доходов на перспективу следует принимать в расчет все виды доходов, как от производства, так и доходы не производственного характера. В качестве таких доходов могут быть доходы, обусловленные данным проектом, включая ликвидационную стоимость и высвободившуюся часть оборотных средств после завершения проекта. Естественно, для получения корректных дисконтированных расчетов эти средства необходимо учитывать как доходы соответствующих периодов.

Если в проекте осуществляется не единичная инвестиция, а последовательное инвестирование в течение m лет, то формула для расчета NPV будет иметь следующий вид:

$$NPV = \sum_1^n \frac{P_n}{(1+r)^n} - \sum_1^m \frac{IC_j}{(1+i)^j}$$

где i – прогнозный средний уровень инфляции.

Необходимо иметь в виду, что показатель NPV отражает прогнозную оценку чистых денежных поступлений проекта. Показатель NPV является интегральным показателем проекта, он аддитивен во времени и пространстве, что позволяет суммировать NPV различных проектов. Это свойство используется для проведения анализа оптимальности портфеля инвестиций.

Метод внутренней нормы рентабельности. Внутренняя норма рентабельности проекта (перевод с англ. Internal Rate of Return или IRR) – это такая величина коэффициента дисконтирования, при которой NPV проекта равен нулю, т.е.

$IRR = r$, при котором $NPV = f(r) = 0$.

Этот показатель имеет важное значение при анализе экономической эффективности проектов, так как он в относительном выражении показывает максимально допустимый уровень расходов (рисков), выраженных через ставку дисконтирования, которые относятся к данному проекту.

В случае, если проект на 100% финансируется за счет банковских кредитов, то величина IRR отражает верхнюю границу приемлемого уровня процентной ставки по кредиту, за пределами которой проект станет убыточным.

Любая компания финансирует свою инвестиционную деятельность из различных источников. За использование предоставленных в виде авансов финансовых ресурсов предприятие выплачивает дивиденды, проценты по кредитам, вознаграждения и т.п., т.е. постоянно несет расходы для поддержания необходимого уровня финансового обеспечения своей хозяйственной деятельности. Для характеристики относительного уровня этих расходов используется упоминаемый выше показатель, получивший название средневзвешенной стоимости капитала и известный среди специалистов как $WACC$. Экономический смысл этого показателя состоит в том, что компания может принимать любые инвестиционные решения, рентабельность которых не ниже текущего значения $WACC$. Именно с ним сравнивается показатель внутренней нормы рентабельности, рассчитанный для отдельного проекта, при этом между ними имеется следующая связь:

если $IRR > WACC$, то проект может быть поддержан;

если $IRR < WACC$, то проект должен быть отвергнут;

наконец, если $IRR = WACC$, то проект не убыточный и не прибыльный.

При анализе взаимоисключаемых проектов крайне важно помнить, что следует выбрать проект с большим значением NPV , даже если у отвергнутого проекта более высокий показатель IRR .

Метод окупаемости – один из самых распространенных в мировой аналитической деятельности. Данный метод не предполагает, что денежные поступления во времени упорядочены. Используемая для расчета срока окупаемости (англ. Payback Period, PP) формула зависит от равномерности распределения будущих доходов от инвестиций и позволяет определить период времени, необходимый для того, чтобы доходы от инвестиций, покрыли затраты на инвестиции. Если операционные потоки распределены равномерно по годам, то окупаемость определяется в результате деления единовременных затрат на величину операционного денежного потока за год, обусловленного этими затратами. В случае получения числа с дробью, оно округляется в большую сторону. В случае неравномерного распределения прибыли срок окупаемости рассчитывается путем суммирования числа лет, в течение которых изначальная инвестиция будет погашена накопленным доходом. Таким образом, срок окупаемости PP рассчитывается по формуле:

$$PP = \sum_{t=1}^n CF_t \geq I_0$$

где CF_t – денежные потоки; I_0 – первоначальные инвестиции; n – количество периодов (лет, месяцев) окупаемости инвестиций.

Современные финансисты для расчета срока окупаемости обязательно учитывают фактор времени. Для этого в расчетах используются дисконтированные денежные потоки, а показатель называется дисконтированным сроком окупаемости (англ. Discounted Payback Period, *DPP*). Очевидно, что при данном методе, срок окупаемости увеличивается, а формула будет иметь вид:

$$DPP = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq I_0$$

где r – ставка дисконтирования.

Показатель срока окупаемости инвестиции рассчитывается достаточно просто. Однако он имеет ряд недостатков, которые несколько снижают его ценность. При расчете данного показателя не учитываются доходы последних периодов. Проект, приносящий доход в 5 млн рублей ежегодно в течение 10 лет будет, несомненно, выгоднее проекта, приносящего аналогичный доход в течение 5 лет, при условии начальных инвестиций в 10 млн рублей. С точки зрения метода окупаемости эти проекты будут равнозначны.

Так как этот подход основан на не дисконтированных цифрах, он не различает проекты с одинаковой кумулятивной суммой доходов, но разным их распределением по годам.

Однако в ряде случаев применение метода окупаемости затрат может быть оправданным. В ситуации, когда руководство предприятия больше сфокусировано на решение проблем ликвидности проекта, а не прибыльности – главное, чтобы изначальные инвестиции окупились в максимально короткий срок. Использование метода также оправдано, когда изначальные инвестиции связаны с высокой степенью риска. В этой ситуации, чем меньше срок окупаемости, тем менее рискованным считается проект. Такие ситуации характерны для отраслей или видов деятельности, в которых происходят достаточно быстрые технологические изменения.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 13-06-00289а «Инструментарий оценки значимости и реализуемости инновационных проектов создания интеллектуальной продукции и механизмы её распространения и практического использования».

Список литературы

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. – М.: Дело, 2008. – 888 с.
2. Матюшок С.В., Фомина А.В., Хрусталёв Е.Ю. Проектный подход как метод повышения экономической эффективности наукоемких промышленных предприятий // Экономический анализ: теория и практика, 2014, № 34. С. 2-16.
3. Соколов Н.А., Хрусталев О.Е. Социально-экономическая значимость и рисковость наукоемких инновационных проектов // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов. Выпуск 6. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2014.
4. Хрусталёв О.Е. Методические основы оценки экономической устойчивости промышленного предприятия // Аудит и финансовый анализ, 2011, № 5.

НОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Введение

В последние годы во всем мире усиливается тенденция интернационализации НИОКР и инновационных разработок. Более того, благодаря развитию информатизации практически во всех сферах производства система взаимодействий между многими независимыми экономическими агентами стала функционировать в интерактивном режиме, основываясь уже не на сигналах рынка, а на прямых взаимодействиях всех участников рынка через веб-сайты и сеть Интернет [5, с. 7]. Данное обстоятельство можно считать одной из характерных черт глобализации мировой экономики. Учитывая его, большинство передовых компаний уже перешло на путь интернационализации НИОКР и инновационных разработок и стремится выполнять их на зарубежных рынках, приближая тем самым полученные в ходе проведения научных исследований результаты в форме инновационной продукции (услуг, технологий) к их потенциальным потребителям. При этом они руководствуются двумя основными стратегическими принципами: 1) эксплуатация активов для получения информации о новых рынках в целях адаптации товаров (услуг) и применения разработанных ранее технологий; 2) поиск и приобретение активов, за счет которых компании получают новые знания и доступ к ресурсам за рубежом.

Для многих существующих и новых рынков, в том числе рынков создания прорывных инновационных продуктов (услуг, технологий), в современных условиях преобладающими становятся следующие характеристики:

1. Модульность, которую предопределяет наличие ситуации, когда производителями нескольких дополняющих друг друга компонентов одного продукта являются разные производственные структуры (компании).

При этом взаимодействие компонентов является необходимым условием использования продукта, а во многих случаях для его создания и маркетинга необходимо объединение нескольких патентов и других объектов прав интеллектуальной собственности. Модульность многих видов современной инновационной продукции (услуг, технологий) обуславливает доминирование инкрементальных (постепенных) инноваций над радикальными (прорывными) инновациями. Формирование инкрементальных инноваций главным образом происходит на основе уже существующих технологий и базируется на всем известных областях и системах знаний, в то время как радикальные инновации возникают в результате разработки и внедрения принципиально новых «прорывных технологических решений» и в подавляющем большинстве случаев на основе вновь сформированных областей и систем знаний.

Такой подход к классификации инноваций был впервые разработан американскими учеными Р. Хендерсоном и К. Кларком в 1990 году [18, с. 9–30]. Предложенная ими модель управления инновациями пользуется большой популярностью и в совре-

менных условиях. В ее основу положено выделение двух измерений в области знаний, необходимых для разработки новых видов продукции (услуг, технологий) и внедрения инноваций. Это: 1) измерения областей и систем знаний компонентов, из которых создается инновационная продукция (услуги, технологии); 2) измерения знания связей между компонентами, или областей и систем знаний, в которые данные компоненты можно объединить для создания инновационной продукции (услуг, технологий).

Поясним кратко существо ее основных составляющих ниже.

Инкрементальные инновации возникают, как правило, на основе небольших модификаций областей и систем знаний о компонентах инновационной продукции (услуг, технологий).

Модульные инновации для своего возникновения требуют возникновения новых областей и систем знаний, относящихся к одному или нескольким компонентам, из которых создается инновационная продукция (услуги, технологии), но знание системных связей между компонентами не требует обновления.

Системные инновации возникают в том случае, когда необходимы серьезные изменения в представлении областей и систем знаний для формирования новых системных взаимосвязей компонентов инновационной продукции (услуг, технологий), но при этом знания о самих компонентах остаются прежними.

Радикальная (прорывная) инновация предполагает появление новых областей и систем знаний как об основных компонентах инновационной продукции (услуг, технологий), так и о системных взаимосвязях между ними.

Как видим, в модели инноваций Хендерсона-Кларка уже просматривается необходимость реализации разного рода взаимодействий для объединения в новый продукт отдельных компонентов инновационной продукции (услуг, технологий) на основе системных взаимосвязей между ними. В период зарождения инноваций эти вопросы находились в сфере деятельности, как правило, одной компании, занимающейся производством инновационной продукции (услуг, технологий). Однако в условиях глобализации мировой экономики как отдельные компании, так и отдельные страны и их регионы, уже не могут самостоятельно развивать весь спектр инновационных разработок, а, напротив, стремятся к определенной специализации на различных типах инноваций и развитию тех из них, которые в наибольшей степени соответствуют их компетенциям, экономическим и другим интересам. Данное обстоятельство предопределяет возникновение второй характеристики рынка.

2. Развитие межсетевых взаимодействий на уровне независимых производителей инновационной продукции (услуг, технологий) и институциональных экономических агентов инновационной инфраструктуры, наличие которых предопределяет рост сложности цепочек создания добавленной стоимости на многих рынках.

Существенный вклад в развитие теории межсетевых взаимодействий внесли известные ученые Центрального экономико-математического института РАН академик Макаров В.Л. и член-корреспондент Клейнер Г.Б. Так, они утверждают, что человечество может существовать только в форме общества на основе коллективного потребления благ [9, с. 42]. Кроме того, отмечая всю важность укрепления взаимосвязей участ-

ников рынка, они подчеркивают, что любой независимый экономический агент, который осуществляет свою деятельность в рамках сетевой структуры, по существу находится внутри своеобразной паутины разного рода взаимосвязей с другими институциональными экономическими агентами и общественными организациями [6, с. 46]. Совместное внедрение инноваций при таких условиях дает большие преимущества, учитывая единство тем исследований ученых и целей бизнеса, а также превращая процесс управления цепочками создания добавленной стоимости в эффективный инструмент управления в конкурентной борьбе.

Фундаментальная роль цепочек создания добавленной стоимости используется для определения источников конкурентных преимуществ и специализированных профессиональных компетенций отдельных компаний и кластерных структур [10]. Сегодня традиционные цепочки создания добавленной стоимости, по сути, стали глобальными. В результате этого проведение научных исследований, проектирование, разработка и производство инновационной продукции (услуг, технологий) больше не представляют собой единый интеллектуальный продукт, реально находящийся в собственности одной компании. Таким образом, появление глобальных цепочек создания добавленной стоимости приводит к стратификации экономики многих стран, сегментирует ее на малые ниши с жесткой конкуренцией. При этом крупные корпорации вынуждены перестраивать свою деятельность, развивая ее в основном в сфере функций интеграторов и провайдеров доступа к рынку стратегических инвестиций.

Стремление к достижению устойчивых конкурентных преимуществ вынуждает производителей инновационной продукции (услуг, технологий) вступать в более тесные взаимодействия как между собой, так и с институциональными экономическими агентами инновационной инфраструктуры для повышения конкурентоспособности производимой ими продукции в сравнении с другими экономическими агентами региональной экономики. В основе этого процесса лежит развитие кооперационных взаимосвязей и взаимодействий независимых производителей инновационной продукции (услуг, технологий) с институциональными экономическими агентами инновационной инфраструктуры для совместного создания дополнительной добавленной стоимости с последующим ее распределением между всеми заинтересованными участниками [7].

При этом кооперация становится одним из определяющих организационно-экономических механизмов производства инновационной продукции (услуг, технологий), а разделение цикла производства на отдельные операции и специализация на выполнении их отдельных видов способствует повышению качества выполнения как самих операций, так и производства инновационной продукции (услуг, технологий) в целом. В этом случае тенденции кооперации и конкуренции не противоречат друг другу, а формируют дополнительные предпосылки к эффективному взаимодействию производителей инновационной продукции (услуг, технологий) с институциональными экономическими агентами инновационной инфраструктуры для управления цепочками создания добавленной стоимости [12].

Для практической реализации преимуществ развития кооперационных взаимосвязей и взаимодействий необходимо создание инновационных технологических плат-

форм (ТП) в рамках формирования инновационной инфраструктуры региональной экономики [2, 4]. Именно они помогут на региональном уровне конкретизировать существующие и разработать новые организационно-экономические механизмы конкуренции в процессе взаимодействия производителей инновационной продукции (услуг, технологий) с институциональными экономическими агентами инновационной инфраструктуры в рамках кластерных структур, сетевых структур особых экономических зон, проектов создания государственно-частных партнерств и др. Следовательно, в процессах разработки и производства инновационной продукции (услуг, технологий) наблюдается переход от линейных инновационных моделей к интегрированными инновационными структурам – так называемым экосистемам, результаты деятельности которых определяются совокупностью взаимодействий между ключевыми участниками, обладающими специфическими компетенциями.

В данном случае термин «экосистема» используется не в отношении исключительно биологических сообществ. Схожесть функций и структурных особенностей многих экономических систем делают целесообразным применение этого термина и в экономической сфере. Под экосистемой в экономической сфере будем понимать систему новых организационно-экономических механизмов, продвигающих разработчиков НИОКР, производителей инновационной продукции (услуг, технологий), основателей стартапов от инновационной идеи до создания работающей на этой идее производственной структуры. Таким образом, инновационная экосистема представляет собой открытую систему, которая может самостоятельно организовываться, регулироваться и развиваться, а также производить входные потоки идей, стоимости, знаний, интеллектуальной собственности и информационных ресурсов. В инновационной экосистеме действуют специфические субъекты экономических и социальных отношений [11, 16].

К числу ключевых компонентов успешного функционирования инновационной экосистемы можно отнести следующие:

- привлечение интеллектуального и финансового капитала для генерации инноваций;
- обладание ключевыми компетенциями и способность извлечь из них выгоду;
- способность производства новых компонентов продукции (услуг, технологий) на основе новых знаний и прорывных инноваций;
- знание главных тенденций развития рынка и способность широкого распространения на нем своих предпринимательских возможностей;
- взвешенное отношение к рискованным инновациям;
- концентрация результатов НИОКР и организация обмена информацией между всеми институциональными экономическими агентами инновационной инфраструктуры региональной экономики.

На глобальном уровне у каждого участника инновационной экосистемы появляются новые функции и новые запросы, а именно:

- образовательные структуры с традиционными миссиями передового опыта в обучении и исследовании, переходя в разряд «предпринимательских университетов»,

должны максимально аккумулировать новые знания, предназначенные для генерации инноваций и их вывода на рынок;

- государственное управление на всех уровнях становится центром объединения, стимулирования и поддержки новых организационно-экономических механизмов взаимодействия институциональных экономических агентов инновационной инфраструктуры региональной экономики;

- в рамках совместных сетевых структур происходит координация взаимодействия и интеграция дифференцированных ключевых компетенций между институциональными экономическими агентами инновационной инфраструктуры региональной экономики с учетом их экономических интересов, целей и возможностей;

- возможности финансовой системы используются для эффективного страхования стратегических экономических ресурсов;

- для успешного решения проблемы конкурентоспособности целесообразно использовать корпоративные инвестиции в инновации, позволяющие перевести количественный объем ресурсов и знаний в качественно новую инновационную продукцию (услуги, технологии).

Таким образом, в условиях возрастающей конкуренции взаимодействия производителей инновационной продукции (услуг, технологий) между собой и с институциональными экономическими агентами инновационной инфраструктуры усиливаются за счет кооперирования усилий по созданию дополнительной добавленной стоимости и конкурентных основ ее последующего распределения между ними.

3. Сложность и (или) конвергенция, наличие которых предопределяется необходимостью решения на многих рынках задачи объединения изобретений и технологических решений, разработанных для ранее не связанных между собой секторов.

В идеале эту задачу могут успешно решить кластерные структуры будущего путем объединения знаний и профессиональных навыков, выработанных различными институциональными экономическими агентами инновационной инфраструктуры и производителями продукции, специализирующихся в разных сферах экономики и имеющих разную региональную принадлежность. Последствия изменения природы кластеров раскрыли потенциал инновационной политики развитых стран, который обеспечивает экономическое развитие кластерных структур посредством концепции ТП для создания совместных инноваций и обмена информацией о приоритетных задачах и технологических решениях между промышленными предприятиями, потребителями, научными кругами, государственными учреждениями и другими заинтересованными участниками. Этот новый организационно-экономический механизм взаимодействия должен обеспечить разработку большего количества инновационных решений как в производственных сферах экономики, так и в социально-экономических проблемах общества и государства [1; 3, с. 22].

В настоящее время использование кластерного подхода занимает одно из ключевых мест в стратегиях социально-экономического развития многих регионов и муниципальных образований Российской Федерации. Согласно Стратегии 2020 приоритетом

в области НИОКР станет создание и развитие центров компетенций путем выхода на мировой уровень конкурентоспособности части ведущих государственных академий и университетов, национальных исследовательских центров и передовых научных организаций [13]. Сегодня участие научно-исследовательских организаций в стратегических партнерствах в составе территориальных кластеров обусловлено высоким уровнем их высокотехнологических отраслевых компетенций. Именно поэтому в отраслях образования инновационных кластеров, связанных с высокотехнологичным промышленным производством научно-исследовательские организации выступают в качестве ключевых партнеров, превращаясь, по существу, из традиционных образовательных структур в предпринимательские структуры коммерциализации НИОКР.

Во многих отраслях формирование сетевых кластерных структур стало основным методом инновационного развития как в нашей стране, так и за рубежом [17]. При этом творческий подход и сотрудничество как факторы инновационного развития имеют большее значение, чем рынки капитала и уровень конкуренции. Вместе с тем на фоне информатизации всех сфер жизнедеятельности современного мирового сообщества концепция кластеров постепенно уступает место более прогрессивной модели, основанной на формировании сетевых кластерных структур, которые обмениваются частью результатов НИОКР, используют сетевой эффект и экономию масштаба для маркетингового продвижения инновационной продукции (услуг, технологий) на рынки сбыта. Поэтому принцип формирования кластеров на основе географической близости постепенно уступает место принципу общности экономических интересов, который положен в основу построения современных сетевых кластерных структур.

В такого рода организационных структурах инновационного развития механизмы сотрудничества и НИОКР постепенно переводятся на on-lain-технологии. Повышается значение инициатив, реализуемых по принципу совместных инноваций, который предполагает использование потенциала взаимовыгодного сотрудничества между разными организациями в масштабах сетевых структур. Понятие «совместные инновации» возникло в результате стремления расширить масштаб и сферу внешних партнерств и альянсов для получения доступа к новым технологиям, знаниям и рынкам. В последнее время этот термин используется также для обозначения участия институциональных экономических агентов и производителей продукции в разработке и внедрении инноваций, информирования об их потребностях и специфических запросах для их учета на начальных этапах НИОКР. Данное обстоятельство является важнейшим подтверждением высокого потенциала механизмов сотрудничества в рамках сетевых взаимодействий в режиме on-lain в эпоху информационных технологий [8, 15].

Передача инновационных технологий в рамках их коммерциализации традиционно являлась одним из основных факторов развития инноваций в промышленно развитых странах, которые располагают высокоразвитой системой образования и в которых университетская наука на основе фундаментальных и прикладных исследований генерирует множество инновационных решений. Это необходимо для развития основных прорывных технологий, таких как фотоника, нанотехнологии и ряд других, где университетская наука аккумулировала фундаментальные знания, которые можно с вы-

годой использовать в промышленности. Передача технологий связана не только с обменом объектами интеллектуальной собственности и информацией между университетами и промышленными предприятиями. Для учреждения новых компаний на базе университетских исследований и лицензирования результатов НИОКР вновь созданными инновационными компаниями от собственного имени необходима экосистема, способствующая развитию венчурного капитала и появлению посредников для осуществления открытых инноваций [14]. Они действуют от имени организаций, занимающихся разработкой инновационных решений в сотрудничестве с другими компаниями. Их задача заключается в установлении контактов между не связанными между собой в силу структурных причин центрами знаний, что может быть вызвано недостаточной диверсификацией компании. Такие посредники предлагают один или несколько методов осуществления открытых инноваций, например конкурс идей (idea contest), широкий поиск среди инновационных центров (broadcast search), инструментарий совместных разработок (co-creation toolkits) и дополнительные услуги для инновационного процесса [19]. При этом технологические инновационные центры становятся своего рода стратегическими узлами для национальной инновационной системы (НИС) любой страны. Первоначально задуманные как центры концентрации по географическому признаку компаний производителей и поставщиков продукции, поставщиков услуг, брокерских компаний (включая финансовый) и научно-исследовательских организаций, эти центры со временем стали играть роль инновационных катализаторов и стимуляторов роста конкурентоспособности, а также мировых производителей новых знаний, как с точки зрения стран и регионов их расположения, так и с позиций управления глобальными цепочками создания добавленной стоимости.

Заключение

На основе анализа новых организационно-экономических механизмов, методов, моделей и наиболее успешной практики взаимодействия институциональных экономических агентов инновационной инфраструктуры региональной экономики на международном уровне можно сделать вывод о том, что нет какого-то единственного механизма, метода или модели, использование которого могло бы обеспечить успех в развитии инновационной деятельности. В этой связи представляется очевидным, что реальный успех на практике может быть обеспечен только при условии всестороннего обоснования их комплексного использования применительно к реальным условиям региональной экономики и практики взаимодействия производственных структур с институциональными экономическими агентами инновационной инфраструктуры.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект №13-06-00123а «Формирование эффективных механизмов, моделей и инструментария взаимодействия экономических агентов инновационной инфраструктуры региональной экономики».

Список литературы

1. Белова Л.Г. Институты как конкурентное преимущество инновационного развития зарубежных стран и институциональные проблемы России // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика, 2012, №4. – С. 62.

2. *Дежина И.Г.* Технологические платформы и инновационные кластеры: вместе или порознь? – М.: Издательство Института Гайдара, 2013. – 124 с.
3. *Инновационная политика будущего.* – Брюссель, Бельгия: ООО «Эрнст энд Янг», 2011. – 40 с.
4. *Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями.* / Под ред. Б.З. Мильнера. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 624 с.
5. *Катуков Д.Д., Малыгин В.Е., Смородинская Н.В.* Институциональная среда глобализированной экономики: развитие сетевых взаимодействий. – М.: Институт экономики, 2012.
6. *Клейнер Г.Б.* Стратегия предприятия. – М.: Издательство «Дело», 2008.
7. *Ларин С.Н., Стебеньяева Т.В., Герасимова Е.В.* Модель повышения эффективности взаимодействия институциональных экономических агентов инновационной инфраструктуры региона с промышленными предприятиями конкурентоспособных кластеров. // Журнал APRIORI. Серия: Гуманитарные науки, 2014. Выпуск № 4 [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL – <http://apriogi-journal.ru/serial/4-2014/Larin-Stebenyayeva-Gerasimova.pdf>.
8. *Ларин С.Н., Жилькова Е.В.* Организационные структуры и интеграционные формы науки и бизнеса как фактор стимулирования инновационной деятельности на региональном уровне. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 19 (160). С. 17-28.
9. *Макаров В.Л.* Социальный кластеризм. Российский вызов. – М.: Бизнес Атлас, 2010.
10. *Построение цепочки создания стоимости:* Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.
11. *Смородинская Н.В.* Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста. // Инновации, 2014, №7(189). С. 27-33.
12. *Стебеньяева Т.В., Лазарева Л.Ю., Ларина Т.С.* Значение развития механизмов инжиниринга для реализации комплексных инновационных проектов. // Материалы за 11-а международна научна практична конференция, «Настоящи изследвания и развитие», – 2015 (17-25 января). Том 4. Икономики. Държавна администрация. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД – 96 стр. С. 55-63.
13. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена Постановлением Правительства РФ №2227-р от 8 декабря 2011 г.
14. *Угнич Е.А., Макаров С.Е.* Проблемы развития венчурной экосистемы в условиях становления инновационной экономики. // Современные проблемы науки и образования. – 2013, № 6. Код доступа: URL – www.science-education.ru/113-11518.
15. *Хрусталева Е.Ю., Ларин С.Н.* Региональные приоритеты в развитии инновационной инфраструктуры // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2011. № 42 (135). С. 8-15.
16. *Экосистема инноваций* [Электронный ресурс]. Код доступа: URL – <http://unova.ru/2012/03/14/11155.html>.
17. *Cluster Policy in Europe. A Brief Summary of Cluster Policies in 31 European Countries.* Europe Innova Cluster Mapping Project. Oxford Research AS. 2008. January. P. 34.
18. *Henderson R.M., Clark K.B.* Architectural Innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. // Administrative Science Quarterly, 1990, № 35, pp.9-30.
19. *Hirooka M.* Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective. Cheltenham, UK – Northampton, MA: Edward Elgar, 2006.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НАУКОЕМКОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Факторы значимости и сдерживания. Для оценки общегосударственной значимости инноваций и инвестиций в экономическом развитии и укреплении национальной безопасности России следует определить характеризующие важность инновационно-инвестиционной деятельности факторы.

Первым фактором общегосударственной значимости инноваций и инвестиций для экономического развития и укрепления национальной безопасности России является их решающее влияние на макроэкономические показатели экономики страны. Воздействие на структуру общественного производства – это *второй фактор* общегосударственной значимости инноваций и инвестиций. Существенное влияние этой деятельности на институциональные экономические механизмы – это *третий фактор*. *Четвертым фактором* является все большая тождественность между способностью нации к прогрессу и ее потенциалом в продуцировании и внедрении новшеств. Влияние инновационных процессов на социальную стабильность – это *пятый фактор*. Влияние инноваций на окружающую среду – это *шестой фактор*. Активизация международного научно-технического сотрудничества – это *седьмой фактор*. *Восьмой фактор* – это зависимость глобальной конкурентоспособности национальной экономики от уровня развития инновационных процессов. Взаимосвязь уровней научно-инновационного потенциала и национальной безопасности – это *девятый фактор* общегосударственной значимости инноваций и инвестиций для экономического развития и укрепления национальной безопасности России.

Для выполнения анализа ограниченности рыночных механизмов в сфере развития инновационной и инвестиционной деятельности промышленных предприятий, следует выявить *факторы сдерживания* данной деятельности, осуществляемой в естественных условиях действия рыночных механизмов без какой-либо нерыночной поддержки. Основными среди них являются следующие:

- отдельному хозяйствующему субъекту весьма проблематично профинансировать масштабные исследования, что в большинстве практических случаев необходимо для подготовки радикальной инновации;
- многие инновации могут оказаться экономически эффективными лишь при масштабных внедрениях, превосходящих определенный уровень, и обеспечении достаточно емкого рынка;
- изолированное осуществление инноваций обуславливает дублирование НИОКР и возможную несовместимость различных звеньев технологической цепочки, что сопряжено с крупными экономическими потерями как для отдельных инноваторов, так и для экономики в целом;

– существуют инновационные процессы, которые вообще не могут осуществляться на коммерческой основе (фундаментальные исследования, а также инновации в областях и видах деятельности, полностью или преимущественно направленных на удовлетворение потребностей общества в целом (оборона, охрана правопорядка, экология и т.д.);

– инновациям в большинстве случаев свойственна значительная степень неопределенности результатов и длительный лаг получения отдачи. Без каких-либо иных стимулов либо гарантии полного или частичного возмещения потерь в случае неудачи реализация инновационного проекта может оказаться менее привлекательной альтернативой по сравнению с менее рискованными способами помещения капитала;

– значительная доля сопряженных положительных инновационных эффектов может проявляться вне сферы приложения средств первоначального инвестора, но далеко не каждый инвестор хотел бы видеть себя в роли вынужденного альтруиста;

– существующий в настоящее время общий уровень инновационной подготовки и непосредственно в промышленности, и в системе подготовки инновационных кадров не отвечают предъявляемым требованиям, методическая база для исправления ситуации практически отсутствует;

– высокие затраты на начальных этапах инновационного цикла обуславливают высокие цены на инновационную продукцию на этапе ее выхода на рынок, что существенно снижает необходимый платежеспособный спрос.

В связи с вышеизложенным возникает необходимость построения организационно-экономического механизма установления и реализации государственной поддержки и стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности промышленных предприятий [4]. Целью формирования предлагаемого механизма является повышение конкурентоспособности промышленности и темпов экономического роста в Российской Федерации через технологическое развитие частного сектора экономики с увеличением эффективности использования традиционных факторов производства вследствие получения новых технических знаний и введения более совершенных методов производства. С учетом избранной рабочей гипотезы и по результатам анализа зарубежного опыта для формирования механизма поддержки и стимулирования были выбраны три, наименее развитые в отечественной инновационной системе сферы: принятие мер институционального характера; введение необходимых гражданско-правовых инструментов; учреждение соответствующих программ поддержки.

Анализ и обоснование возможных методов государственной поддержки и стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности промышленных предприятий. Роль государственной поддержки инновационной деятельности возрастает в связи с превращением инноваций в решающий фактор повышения национальной конкурентоспособности, и становление «новой экономики» придает поиску наиболее эффективных методов государственной поддержки особую значимость. Причем, если обоснованность государственной поддержки инновационной деятельности не подвергается сомнению, то в вопросах выбора целей и методов поддержки единства мнений не наблюдается. В настоящее время на практике используется достаточно широкий

спектр методов государственной поддержки и стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности.

При формировании инновационной системы, выбирая методы государственной поддержки, следует стремиться использовать наиболее экономически эффективные, при этом важным становится соответствие целей и возможностей государства.

В настоящее время в Российской Федерации только начинается становление системы государственной поддержки инновационной деятельности. При осуществлении поддержки в России важным является своевременная оценка ее эффективности, поскольку она поможет выявить наиболее прогрессивные формы и методы поддержки, что особенно актуально в условиях дефицитности бюджетных ресурсов. Вопросы оценки эффективности инвестиций в инновации актуальны как на уровне частных, так и на уровне государственных вложений [1, 3]. Известно, что даже частные вложения в сферу НИОКР не всегда приносят должную отдачу. Однако если в частном секторе существует возможность выявить наиболее адекватные критерии оценки эффективности инвестиций, то на государственном уровне сделать это намного сложнее. При осуществлении прямой поддержки государство вынуждено брать на себя многие неэкономические функции и определить прямую отдачу, а значит оценить эффективность затрат государства, традиционными методами вряд ли удастся. Однако негативные последствия отказа от государственных расходов на поддержку инновационной деятельности обойдутся стране значительно дороже, чем необходимые инвестиции.

Предложения по мерам институционального характера для формирования механизма государственной поддержки и стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности промышленных предприятий. В соответствии с общим замыслом создания механизма установления и реализации государственной поддержки и стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности его основным звеном должен стать некое государственное структурное подразделение, на которое должна быть возложена вся полнота ответственности за организацию поддержки и стимулирования такой деятельности.

Наиболее предпочтительным вариантом предлагаемого замысла является учреждение Министерством промышленности и торговли Российской Федерации от имени Российской Федерации Государственной компании – Главной администрации развития инновационной деятельности в российской экономике.

Представляется целесообразным для целей обеспечения поддержки инновационной и инвестиционной деятельности предложить Правительству Российской Федерации учредить в функциональной подведомственности Главной администрации, например, в статусе федерального государственного учреждения: Федеральный институт стандартов и технологий; Федеральную службу технической информации; Федеральный центр технологической политики; Федеральный информационный центр инициатив субъектов Российской Федерации и местных самоуправлений в сфере технологий и инноваций.

Кроме федеральных учреждений в функциональной подведомственности Главной администрации предлагается учредить федеральный орган исполнительной власти,

уполномоченный по делам малого предпринимательства, руководство деятельностью которого осуществляет Правительство Российской Федерации, в целях обеспечения проведения государственной политики в отношении участия субъектов малого предпринимательства в развитии инновационных процессов в экономике.

Помимо Государственной компании, федерального органа и учреждений Правительству Российской Федерации предлагается предусмотреть учреждение: центров совместных исследований и центров передачи технологий.

Предложения по введению гражданско-правовых инструментов для обеспечения работы механизма государственной поддержки и стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности промышленных предприятий. Состав предлагаемых гражданско-правовых инструментов обеспечения поддержки и стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности промышленных предприятий может быть представлен следующим образом: соглашения о намерениях; соглашения о предоставлении материальной поддержки; соглашения о совместных исследованиях; соглашения о совместном проведении исследований и разработок; соглашения о предоставлении испытательной базы; соглашения об образовательном партнерстве; соглашения о посредничестве в сотрудничестве; незапрашиваемые предложения.

Предложения по учреждению программ, составляющих основу предлагаемого механизма государственной поддержки и стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности промышленных предприятий, перечислены ниже: программа технологий двойного назначения; программа поддержки независимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; программа передовых производственных технологий; программа наставнической поддержки развития малого предпринимательства; программа поддержки инновационных исследований субъектов малого предпринимательства; программа поддержки передачи научно-технических достижений малому предпринимательству; программа поддержки развития инновационной деятельности на предприятиях российской промышленности.

Разработка методов поощрения промышленных предприятий, инвестирующих в НИОКР, при выполнении государственных контрактов. В мировой практике существуют различные способы и механизмы поощрения промышленных предприятий, инвестирующих в НИОКР в различных ситуациях хозяйственной деятельности [2]. Поскольку этой проблеме уделяется очень большое внимание, то целесообразным представляется разработка методов поощрения промышленных предприятий, инвестирующих в НИОКР при выполнении государственных контрактов.

Актуальность такой постановки вопроса обусловлена еще и тем, что ценообразование на продукцию, закупаемую по государственным контрактам, в принципе является мощнейшим инструментом экономического управления, но в российском законодательстве о закупке продукции для государственных нужд этот инструмент совершенно не показан и не применяется.

Анализ проблем российского законодательства о закупке продукции для государственных нужд в части ценообразования. Если посмотреть на отечественное законодательство в сфере закупки продукции для государственных нужд, то в нем не

найдете положений, касающихся реалистического формирования цены на продукцию, закупаемую в условиях отсутствия эффективной конкуренции – в ситуации, имеющей место в большинстве практических случаев российской действительности. Более того, в нем вообще ничего не содержится касающегося государственной политики в области ценообразования на продукцию, закупаемую для государственных нужд.

Соглашение о цене следует считать реалистичным, если оно достигнуто под влиянием достаточно точного представления о том, сколько должна стоить эта продукция, если исполнитель обеспечит рациональную экономичность и необходимую эффективность выполнения заказа.

В конкретных ситуациях заказывающие органы должны придерживаться концепции, согласно которой требования государственного заказчика определяют цену продукции, а прибыль – это вознаграждение исполнителю за выполнение работы по этой цене.

Метод взвешенных ориентиров для определения цели по величине прибыли в переговорах о цене и типе контракта как инструмент обеспечения поощрения промышленных предприятий, инвестирующих в НИОКР. Проведение политики дифференциации размера прибыли должно обеспечивать продвижение торговых переговоров к наиболее эффективному заключению контракта, способствовать формированию справедливых и приемлемых цен на продукцию, поставляемую по контрактам в условиях отсутствия эффективной конкуренции.

Совершенно недопустимо проведение переговоров, нацеленных на сокращение цены просто за счет сокращения прибыли без надлежащего признания ее функции, а также использование прошлых усредненных статистических данных или автоматическое применение заранее установленного процента к общим сметным издержкам, поскольку это не обеспечивает надлежащего стимулирования эффективного и экономичного выполнения контракта.

Для определения величины прибыли (цели по величине прибыли), которую исполнителю следует отстаивать в торговых переговорах о цене и типе контракта рекомендуется использовать метод взвешенных ориентиров. В основе метода лежит подход, согласно которому целевая величина прибыли определяется как функция от количественных оценок факторов, принимаемых во внимание при оценке деятельности потенциального исполнителя. Для каждого такого фактора должны быть установлены среднее значение его численной оценки и диапазон ее возможных значений. Средние значения должны соответствовать обычным обстоятельствам приобретения продукции по государственным контрактам, диапазоны их значений – значимости этих факторов для государственного заказчика с точки зрения его интересов. Практическое применение данного метода рассчитано на использование информации, которая должна содержаться в предложении исполнителя.

Для обеспечения стимулирования и поддержки инновационной и инвестиционной деятельности промышленных предприятий целесообразно использовать *прямые и косвенные методы*:

в числе прямых методов: методы, ориентированные на конкретные проекты (на возмездной основе – бюджетные кредиты; на безвозмездной основе – гранты и программы поддержки); методы институционального характера (защита прав интеллектуальной собственности; правовое обеспечение поддержки);

в числе косвенных методов: развитие конкуренции; развитие инфраструктуры; проведение активизирующей инновационной политики; государственные гарантии и страхование инновационных рисков; налоговый кредит и налоговые льготы; снижение налоговых пошлин; оказание «инновационного давления» на хозяйствующие субъекты введением санкций за выпуск устаревшей продукции или использование устаревших технологий.

Особая роль в генерации идеи нового продукта или процесса принадлежит *результатам фундаментальных исследований*, финансирование которых осуществляет преимущественно государство.

В интересах развития инновационной и инвестиционной деятельности промышленных предприятий целесообразно предусмотреть финансировании ориентированных фундаментальных исследований. В числе получателей государственного финансового обеспечения фундаментальных исследований целесообразно предусмотреть: РАН и ее научные организации; отраслевые научные организации (в рамках государственно-частных); высшие учебные заведения; отдельных ученых и творческие коллективы – получателей грантов.

Финансирование фундаментальных исследований целесообразно осуществлять: через исследовательские программы РАН; через государственные контракты, включая государственно-частные партнерства; через фонды по грантам; через финансирование ВУЗов по программам исследовательских университетов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 14-02-00026а «Разработка методического аппарата для оценки и повышения эффективности результатов научно-технических программ».

Список литературы

1. Лукашев В.И., Крищенко Л.А. Оценка реальной эффективности мероприятий научно-технических программ и инвестиционных проектов (на примере программы ресурсосбережения) // Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта, 2005, № 5.
2. Экономика и управление научно-техническими проектами и программами в практических ситуациях. / Под ред. П. А. Нечаева, Л. Н. Сухановой. – М.: Экостар, 2004.
3. Роцин А.В., Тихонов И.П., Проничкин С.В. Методический подход к оценке эффективности результатов научно-технических программ Экономический анализ: теория и практика, 2013, № 21.
4. Тихонов И.П., Хрусталева Е.Ю. Инновационный механизм научно-технологического развития экономики. // Федеративные отношения и региональная социально-экономическая политика, 2006, № 5.

ИНДИКАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ РЕИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ

На протяжении длительного времени в экономических исследованиях преобладала концепция трех стадий развития экономики: доиндустриальной, индустриальной и постиндустриальной. Постиндустриальная экономика рассматривалась как экономика, основным сектором которой является сфера услуг, а ведущим сегментом – производство знаний. Предполагалось, что в новой, постиндустриальной экономике материальное производство будет все больше и больше автоматизироваться и кастомизироваться. Эта гипотеза, на первый взгляд, находила подтверждение на практике. Доля сферы услуг в экономике США и других развитых стран постоянно увеличивалась. Однако в настоящее время становится очевидным, что этот процесс был вызван, в частности, глобализацией экономики, перемещением материального производства в другие, так называемые периферийные, страны с дешевой рабочей силой. Иными словами, рост экономики и изменение структуры производства развитых стран являлись следствием расширения рынков и все более углубляющегося международного разделения труда.

Такая ситуация устраивала всех партнеров по кооперации, поскольку позволяла развитым странам перераспределять в свою пользу львиную долю добавленной стоимости, а развивающимся – создавать собственную индустриальную базу производства. Однако постепенно ситуация меняется. Дальнейшее расширение рынка наталкивается на естественные преграды, как географические, так и экономические – низкий платежеспособный спрос. Ведущие страны начинают осознавать свою зависимость от бывших сателлитов, как социально-экономическую (давление низких заработных плат на рынок труда), так и политическую (угроза потери возможности самообеспечения). Одновременно растет уровень оплаты труда в развивающихся странах, что уменьшает их конкурентные преимущества.

Реиндустриализация – своего рода общемировой тренд, ставший особенно актуальным после глобального кризиса 2008 г., который продемонстрировал ошибочность курса на деиндустриализацию и указал на принципиальную важность наличия в экономике любого суверенного государства крупного и высокоразвитого индустриального сектора. Не случайно именно Германия, в наибольшей мере сохранившая и нарастившая свой промышленный потенциал, оказалась в числе европейских стран, прошедших глобальный кризис с наименьшими финансово-экономическими и социально-политическими потерями.

В России ситуация несколько иная. В отличие от западных стран, мы не выносили материальное производство (обрабатывающую промышленность) в другие страны. Мы просто ее теряли, превращаясь постепенно в сырьевую державу, ориентированную на производство и экспорт топливно-энергетических ресурсов. Это особенно обидно, учитывая то, каким огромным научно-техническим потенциалом обладала Россия. Нужен

был кризис, чтобы мы в полной мере осознали все остроту проблемы. Поняли, что вместе с обрабатывающей промышленностью страна теряет экономический суверенитет.

Перед страной стоит задача восстановления промышленного потенциала на новой технологической основе.

Нам необходимо преодолеть последствия пореформенного развала промышленности, обеспечив социально-экономическое развитие страны на основе обретения полноценной независимости. Независимость не означает изоляцию. Международное разделение труда – это инструмент, из которого можно и нужно извлекать пользу. Но необходимо учитывать два момента.

Во-первых, в настоящее время наша страна должна ориентироваться, прежде всего, на внутренний спрос. По мнению академика В. Полтеровича, сегодня «США взяли курс на изоляцию России – ограничение ее доступа к мировым рынкам, технологиям, специалистам и финансовым ресурсам. Развязана экономическая война ... Нужно понимать, что ЕС будет стремиться уменьшить свою зависимость от российских поставок топлива. Таким образом, диверсификация производства становится жизненно необходимой. Причем речь идет не только о диверсификации экспорта, но и о расширении собственного производства». [4]

Во-вторых, необходимо понимать, что существующее в настоящее время международное разделение труда сложилось не в нашу пользу. Россия долго жила по принципу: мы богатые, все купим. Результатом проведения этой политики стало попадание в ловушку зависимости от наших партнеров по международному разделению труда. Поставка сырья и энергоресурсов, как и систематический вывоз капитала, являются формой обслуживания развития Запада за счет нашей страны.

Что гласят правила эффективной кооперации?

1. Выстраивай отношения таким образом, чтобы у тебя всегда была возможность альтернативы, сохранялось пространство выбора, как поставщиков, так и потребителей. Иначе ты сам создаешь искусственную монополию своих контрагентов.

2. Старайся работать на высокомаржинальных (низко конкурентных) сегментах рынка и оттесняй своих контрагентов и конкурентов в низкомаржинальные (высоко конкурентные) сегменты. Стимулируй развитие конкуренции между поставщиками и потребителями своей продукции.

3. Сосредотачивай у себя основные исследования и разработки, обеспечивающие тебе сохранение и усиление в будущем конкурентных преимуществ, а также возможность извлечения интеллектуальной ренты.

Все эти правила взяты на вооружение странами-лидерами мировой экономики, а мы просто играли роли в спектаклях, режиссерами которых были они.

При выборе отраслей, которые необходимо развивать в первую очередь, мы должны руководствоваться несколькими принципами:

- 1) независимость: военная, продовольственная, экономическая;
- 2) потенциал для развития будущего;
- 3) использование своих конкурентных преимуществ.

Что понимается под военной независимостью? Это не только проектирование, производство и послепродажное обслуживание новейших видов вооружения, военной и специальной техники. Это еще и недопустимость ситуации, когда кто-то отключит числовое программное управление закупленных нами станков, систем запуска истребителей или электронную начинку подводных лодок.

Что такое продовольственная независимость? Возможность обеспечить не просто платежеспособный спрос населения, но и питание на уровне нормального обеспечения жизнедеятельности, не ниже научно-обоснованных норм потребления за счет продуктов собственного производства.

Наконец, экономическая независимость, это возможность выбора партнеров по международной кооперации, в том числе, возможность смены партнера без существенного ущерба для нас.

В итоге мы приходим к осознанию следующего выбора приоритетных направлений развития:

- 1) отрасли, которые обеспечивают нашу обороноспособность;
- 2) сельское хозяйство как фундамент продовольственной безопасности;
- 3) отрасли нового технологического уклада – NBIC-технологии;
- 4) транспортная и энергетическая инфраструктура, строительство;
- 5) наука, образование, медицина.

Перечисленные отрасли – не исчерпывающий список, а вершины пирамид. Эти пирамиды будут устойчивы, только если для каждой из них создать цепочки и периметры кооперации. Для развития оборонно-промышленного комплекса нужно развивать станкостроение. Для развития станкостроения – металлообработку. Развитие сельского хозяйства приведет к развитию всего агропромышленного комплекса страны, которое, в свою очередь, невозможно без развития сельскохозяйственного машиностроения, химической и перерабатывающей промышленности.

Особо хотелось бы подчеркнуть роль науки и образования.

Наполеону приписывают высказывание: «Страна, которая не хочет содержать свою армию, рано или поздно будет вынуждена содержать чужую». Перефразируя, можно сказать: «Страна, которая не вкладывает деньги в образование и науку, рано или поздно станет придатком тех, кто не жалеет денег на создание будущего».

Индикативное планирование

Мы полагаем, что решать проблему реиндустриализации на основе принятия и реализации отдельных программ очень трудно. Как показывает практика, программный подход к планированию приводит, с одной стороны, к множественным диспропорциям, а с другой – к дублированию целей и задач различных программ. Необходим комплексный подход к планированию, основанный на адекватной системе сбора и обработки информации, включая натуральные показатели.

Когда мы говорим о планировании, мы, естественно, не предполагаем директивный характер планов. Речь идет о системе так называемого индикативного планирования.

В настоящее время термин «индикативное планирование» имеет различные толкования. Единственное, в чем сходятся все, кто пишет об индикативном планирова-

нии, – это то, что индикативное планирование представляет собой альтернативу директивному, в рамках которого план имеет характер закона.

С некоторой степенью условности можно выделить три базовых подхода к трактовке понятия «индикативное планирование»:

- 1) информационно-ориентирующий;
- 2) организационный;
- 3) программно-целевой.

В рамках *информационно-ориентирующего* подхода индикативный план представляет собой прогноз развития народного хозяйства, который ориентирует государство (надгосударственные образования) и хозяйствующих субъектов на достижение общих целей. Экономические индикаторы выполняют роль целевых показателей развития. Это наиболее мягкий вариант индикативного планирования.

Примером индикативного плана такого типа является план «Европа 2020», в котором поставлены задачи [1]:

- разумный рост: развитие экономики, основанное на знаниях и инновациях;
- устойчивый рост: создание экономики, основанной на целесообразном использовании ресурсов, экологии и конкуренции;
- всеобъемлющий рост: повышение уровня занятости населения, достижение социального и территориального согласия.

И определены целевые индикаторы: 3% ВВП ЕС должно быть инвестировано в исследования и разработки; не менее 40% молодежи должны иметь высшее образование и т.п.

Государство (надгосударственные органы) осуществляет непосредственное финансирование наиболее значимых проектов и сфер деятельности (медицина, образование, наука, культура, экология и т.д.), а также предоставляет различного рода льготы и субсидии компаниям и домашним хозяйствам, участвующим в реализации намеченных целей.

Наиболее жестким вариантом является *организационный подход*, предполагающий создание комплексной системы планирования и управления народным хозяйством, нацеленной на различные способы принуждения и стимулирования хозяйствующих субъектов к выполнению намеченного плана.

В рамках организационного подхода система индикативного планирования включает в себя две подсистемы:

- подсистему планирования – формирование сбалансированного плана развития народного хозяйства (планирование может и должно осуществляться не только на макро, но и на мезо-уровне, в том числе на уровне регионов, отраслей и корпоративных образований);
- подсистему управления деятельностью хозяйствующих субъектов с целью стимулирования их к участию в выполнении намеченных планов.

Экономические индикаторы (регулируемые цены; ставки по кредитам; дифференцированные ставки налогов; лимиты; субсидии и т.п.) выступают в роли одного из рычагов управления.

В основе формирования средне и краткосрочных планов лежит долгосрочная стратегия развития экономики, определяющая приоритетные направления развития и основные народнохозяйственные пропорции. Это очень сложная работа, которая требует надлежащего методологического, информационного и математического обеспечения. Методология использования данного подхода для всего народного хозяйства активно разрабатывалась в СССР в рамках экономико-математического направления [2].

Вторая менее важная подсистема организационного подхода – индикативное управление: как и с помощью каких инструментов направлять развитие экономики в выбранном направлении, стимулировать хозяйствующих субъектов участвовать в выполнении государственных планов (мотивация и координация деятельности).

Индикативное управление не исключает применения директивных методов воздействия на хозяйствующих субъектов, прежде всего, в форме государственного заказа, но опирается преимущественно на согласование интересов. Это согласование обеспечивается двумя основными способами: итеративной процедурой планирования [4] и использованием экономических методов стимулирования.

Программно-целевой подход предполагает использование методологии «управления по целям», основанной на декомпозиции целей в совокупность программ (предписаний, проектов, мероприятий) и государственном участии в финансировании намеченных программ. Экономические индикаторы выполняют роль показателей, с помощью которых оценивается степень достижения целей каждой программы. [3]

Основные характеристики данных подходов приведены в табл.1.

Таблица 1

Основные подходы к трактовке индикативного планирования (ИП)

Подходы	Планирование	Функции ИП	Индикаторы
Информационно-ориентирующий	План – это прогноз, ориентирующий хозяйствующих субъектов на достижение общих целей	1) информирование; 2) ориентирование; 3) стимулирование	Целевые показатели развития
Организационный	ИП включает в себя подсистему планирования и подсистему индикативного управления	Согласование интересов участников хозяйственного взаимодействия	Рычаги управления: регулируемые цены; ставки по кредитам; ставки налогов; лимиты; субсидии
Программно-целевой	План – совокупность программ	Декомпозиция целей в совокупность программ и алгоритмов	Показатели, с помощью которых оценивается степень достижения целей

Российская практика

В настоящее время в нашей стране используется индикативное планирование в форме бюджетного программирования. До 2014 г. программный подход в планировании осуществлялся через федеральные целевые программы (ФЦП), которые имели отраслевую или региональную направленность. В настоящее время ФЦП вошли в состав Государственных программ.

В 2013 г. в Бюджетный кодекс были внесены изменения, обязывающие бюджеты всех уровней формировать расходы не только в функциональном, но и в программном

формате. Расходная часть федерального бюджета на 2014 г. и на плановый период 2015-2016 гг. была сформирована на основе утвержденных Правительством РФ 40 государственных программ. В 2014 году были утверждены еще две программы: развитие пенсионной системы и обеспечение обороноспособности страны.

Структура плановых расходов федерального бюджета на 2014-17 гг. представлена в табл.2 (ФЗ № 349-ФЗ и 384-ФЗ) [6].

Таблица 2

Структура расходов государственного бюджета (в млрд руб.)

Годы	2014	2015	2016	2017
Всего расходов	13 960	15 513	16 272	17 089
В том числе по программам	7 594	7 822	7 736	7 671

Программно-целевой подход, заложенный в основу формирования бюджетного программирования, действительно, подходит для осуществления «прорывов»: инфраструктурных, социальных или инновационных, поскольку позволяет концентрировать ресурсы и усилия на наиболее важных направлениях развития. Однако данный подход порождает риски несбалансированности отдельных программ между собой, в том числе:

- создание мощностей для выпуска товаров, для которых нет свободных рынков,
- увеличение мощности одного фактора (производства) в условиях, когда ограничивающими факторами (производствами) являются другие;
- развитие производства одних и тех же комплектующих в рамках разных программ.

Можно выделить следующие изъяны современной практики бюджетного программирования [5]:

- слабая обоснованность приоритетов;
- дублирование целей и задач различных программ;
- ресурсная ориентация;
- некорректное целеполагание.

1. **Слабая обоснованность приоритетов.** На развитие станкоинструментальной промышленности выделяется в 10 раз меньше средств, чем на поддержку развития малого и среднего предпринимательства и в 30 раз меньше, чем на методическое обеспечение бюджетного процесса. И это при том, что в 2012 году Россия производила 4,4% металлорежущих станков от уровня 1990 года.

2. **Дублирование целей, задач и мероприятий** различных программ. При сравнении ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010–2020 годы)» и ФЦП «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2018 года» мы видим, что и та, и другая программа включают в себя такие цели и задачи как: развитие транспортной инфраструктуры; повышение транспортной доступности населенных пунктов; формирование единой дорожной сети; реализация транзитного потенциала страны; увеличение пропускной способности морских портов. Анало-

гичное дублирование наблюдается в ФЦП «Национальная технологическая база» и «Развитие гражданской морской техники», ФЦП «Национальная технологическая база» и «Развитие гражданской авиационной техники» [5].

3. **Ресурсная ориентация.** Основная задача большинства программ в области промышленности – сохранение и развитие производства (производственных мощностей). При этом достаточно часто анализа рынка сбыта планируемой к выпуску продукции нет. Например, ФЦП «Развитие гражданской авиационной техники» содержит туманную фразу: «Предполагается координация работ в части формирования облика перспективной авиационной техники и продвижения новой техники на рынок с работами в рамках ФЦП «Модернизация транспортной системы России»».

Объем и структура закупаемой в рамках различных ГП новой техники (оборудование, станочный парк и т.д.) далеко не всегда увязываются с показателями продаж. В результате на большей части предприятий ОПК, на которые была закуплена новая техника, объем производства и производительность труда в натуральном выражении остались прежними, а себестоимость и, соответственно, закупочные цены на их продукцию увеличились за счет резко возросших амортизационных отчислений.

4. **Некорректное целеполагание.** Программно-целевой подход эффективен в условиях четкой и корректной формулировки целей и задач программы, которые затем должны быть переведены в целевые индикаторы. Это позволяет строить декомпозицию (дерево) целей, использовать целевые показатели (индикаторы) для оценки выполнения программы и входящих в нее проектов, осуществлять постоянный мониторинг исполнения программы, проводить обоснованную оценку достигнутых результатов. К сожалению, целеполагание представляет собой ахиллесову пяту многих ГП.

Основные изъяны существующей практики целеполагания: нечеткость формулировки целей; измерение целевых индикаторов в денежном выражении; использование в качестве целевых индикаторов показателей, характеризующих не цели (результаты), а усилия (затраты).

Нечеткость формулировки. Например, цели формулируются как «обновление парка воздушных судов (самолетов) гражданской авиации, единиц в год».

В табл.3 приведены плановые и фактические значения показателей обновления парка воздушных судов (самолетов) гражданской авиации [7].

Таблица 3

Показатели обновления парка воздушных судов

Наименование показателей	План на 2013 год	Факт за 9 мес. 2013 года	Выполнение годового задания за 9 мес. 2013 г., %
Обновление парка воздушных судов (самолетов) гражданской авиации, единиц в год	42	110	261,9

Ни в программе, ни в отчетном докладе Министерства экономического развития не уточняется, какая именно техника используется для обновления парка. Между тем, в

2013 году Объединенная авиастроительная корпорация поставила российским производителям 20 самолетов SS-100 – менее 50% запланированного объема. Другие типы отечественных самолетов в 2013 г. не поставлялись. Обновление парка российских авиакомпаний произошло в основном за счет иностранной техники.

Измерение индикаторов в денежном выражении. Целевыми показателями и индикаторами ФЦП «Развитие гражданской авиационной техники России» на 2015 год являются: объем продаж самолетов и вертолетов (финальной продукции) – 107 600 млн руб.; объем продаж авиационных двигателей – 11 300 млн руб.; объем оказанных услуг системы послепродажного обслуживания новой авиационной техники – 7 100 млн руб.; объем коммерческих сделок по экспорту технологий и услуг технического характера – 5 300 млн руб.

Очевидно, что объемы продаж зависят не только от натуральных объемов поставок, но и от цен на поставляемую продукцию. Если учесть, что с 2005 по 2011 гг. цена на Ил-76, поставляемый в Иорданию, выросла в 4 раза (с \$ 50 млн до \$ 200 млн), становится понятным, как можно достичь поставленных целей.

Использование в качестве целевых индикаторов показателей, характеризующих не достижение целей, а объемы затрат. Пример – подпрограмма «Создание и организация производства в Российской Федерации в 2011-2015 годах дизельных двигателей и их компонентов нового поколения».

Цель – разработка и освоение производства конкурентоспособных типоразмерных рядов дизельных двигателей новой конструкции, а также проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для сохранения конкурентоспособности российского двигателестроения в долгосрочной перспективе. Задачи – проведение НИОКР, направленных на разработку ряда перспективных дизельных двигателей, организация научно-экспериментальной и стендовой базы для отработки новых конструктивных решений в области дизелестроения, организация серийного производства новых дизельных двигателей разработанной конструкции.

Как видим, ни цель, ни задача не позволяют понять, какие именно результаты в области НИОКР должны быть достигнуты.

Заключение

В настоящее время российская практика бюджетного программирования представляет собой неудачную попытку применения индикативного планирования в форме программно-целевого подхода.

По мнению авторов настоящей статьи, существующие в настоящее время диспропорции в развитии народного хозяйства, в том числе: сырьевая ориентация; зависимость от экспорта оборудования и комплектующих в высокотехнологичных отраслях промышленности и базисного (племенного) сырья для сельского хозяйства; низкий инновационный потенциал; отраслевая и пространственная несбалансированность народного хозяйства – диктуют необходимость изменения принципов индикативного планирования, перехода к системе сбалансированного планирования и индикативного управления.

Такой переход потребует от России перестройки системы статистической отчетности, внедрения новых экономико-математических методов прогнозирования, изменения принципов формирования экономической политики.

Государственное планирование не означает тотальное огосударствление экономики. Рынок и рыночные механизмы координации никто не отменял. Государство должно действовать там, где имеют место провалы рынка, прежде всего, в области общественных и мериторных благ. А рынок должен развиваться там, где очевидны провалы государства, прежде всего, в производстве товаров народного потребления, в том числе продовольствия.

Рыночный механизм координации может рассматриваться как необходимый и достаточный в условиях внедрения улучшающих инноваций, когда инновационное развитие осуществляется сравнительно медленно. При внедрении радикальных инноваций с масштабными проблемами межотраслевой координации рынок за короткое время справиться не в состоянии. Для того чтобы принципиально новые технологии смогли стать технологиями широкого применения, необходимо достижение критической массы не только потребителей новой продукции, но и поставщиков необходимых средств производства, комплектующих и полуфабрикатов. Возникает замкнутый круг. С одной стороны, маленькие объемы первоначального производства делают новую продукцию чрезвычайно дорогой. С другой стороны, незначительная величина спроса, обусловленная дороговизной продукции, является препятствием для расширения производства и достижения эффекта масштаба.

В этих условиях государство может и должно выступать гарантом обеспечения прав инвесторов и инноваторов. Становление инновационной экономики должно сопровождаться повышением качества государственного регулирования механизмов рыночной конкуренции.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 14-06-00164а «Развитие теории динамического ценообразования на рынках с доминирующим покупателем».

Список литературы

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа – URL: <http://eulaw.ru/content/307>.
2. Введение в теорию и методологию системы оптимального функционирования социалистической экономики // под ред. Н.П. Федоренко, Ю.В. Овсиенко, Н.Я. Петракова – М.: Наука, 1983.
3. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию. – М.: Олимпия-Бизнес, 2010.
4. Полтерович В.М. Куда идти: двадцать четыре тезиса. // Экономическая наука современной России, 2014, № 3 (66).
5. Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г., Панфилов Ф.А. Бюджетное программирование как способ реализации стратегии развития российской экономики. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2014, № 36 (273).
6. Федеральные законы № 349-ФЗ и 384-ФЗ.
7. Доклад Минэкономразвития РФ «О ходе выполнения федеральных целевых программ и реализации Федеральной адресной инвестиционной программы за 9 месяцев 2013 года».

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИНТЕГРАЦИИ НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В КРУПНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Введение. Природа экономической деятельности в рыночной среде такова, что, если её проблемы насущны, то рыночные инстинкты инициируют их разрешение путем самоорганизации хозяйствующих субъектов. Сложившаяся ситуация не является исключением: интеграционные процессы, наметившиеся в последнее время на мезоэкономическом уровне, активизировали создание стратегических альянсов различного типа – холдингов, концернов, корпораций, финансово-промышленных групп (ФПГ) не только в частном секторе экономики, но и в государственном [1].

Повышение научно-технического и технологического уровня экономики предполагает завершённое построение технологических цепочек производств (как последовательных, так и параллельных; как новых, так и уже действующих) в одной структуре на основе не только распространения новейших технологий, но и усложнения связей в самих цепочках, включая платежеспособных потребителей продукции. Непосредственные результаты консолидации проявляются не только в снижении транзакционных издержек, но и в прогрессивных структурных сдвигах, укрупнении бизнеса, в повышении рентабельности и конкурентоспособности производства [3].

Интеграция должна обеспечивать построение горизонтальных технологических цепочек, включающих завершающие стадии производственного цикла. Помимо этого, необходимо создание управленческой вертикали, способной осуществлять маркетинговую стратегию по контролю и увеличению совокупной доли этих предприятий на рынке в масштабах страны, аккумулировать и оптимизировать необходимые для этого ресурсы, в первую очередь финансовые [2]. Таким образом, речь должна идти об оптимизации производства и бизнеса посредством объединения интересов предприятий в горизонтально- или/и вертикально-интегрированные бизнес-группы с соответствующей финансовой и торгово-сбытовой инфраструктурой. В условиях нарастания конкуренции предприятия самостоятельно или при поддержке правительства вступили на путь интенсивной консолидации по созданию или укреплению действующих структур холдингового типа, которые рассматриваются в качестве доступного инструмента ускоренного повышения конкурентоспособности отечественной промышленности на основе технического перевооружения.

Объединение производств в крупные структуры позволяет получать экономический эффект благодаря действию комплекса следующих факторов: концентрации ресурсов на важнейших направлениях расширенного воспроизводства, больших возможностей по отстаиванию своих интересов на зарубежных рынках, улучшения качества менеджмента (управленческих технологий и кадрового состава) на каждом предприятии объединения.

В настоящее время основным механизмом структурного реформирования наукоемкой промышленности является создание крупных интегрированных структур (кор-

пораций), то есть объединение предприятий, связанных едиными направленностью деятельности и отношениями собственности [4].

Основные типы интегрированных структур. В соответствии с государственной политикой реформирования наукоемкого производственного комплекса в нем создаются интегрированные структуры двух основных типов.

Первый тип составляют вертикально интегрированные структуры, возглавляемые головными компаниями-разработчиками и изготовителями финальной продукции и объединяющие основную часть собственной кооперации, необходимой для разработки, производства, эксплуатации и утилизации этой продукции. Эти структуры, сконцентрировавшие для выполнения целевых задач значительный научный, производственный и финансовый потенциал, получают возможность более эффективно действовать на соответствующих сегментах мирового космического рынка.

Второй тип интеграции предусматривает объединение по горизонтальному признаку технологически однородных предприятий. Они являются поставщиками для корпораций-финалистов. Кроме того, горизонтальные структуры действуют на международном рынке агрегатов и элементов космической техники и услуг.

В соответствии с определенными выше приоритетами интеграции создание каждой из интегрированной структуры обеспечивает в полной мере решение государственных задач по разработке и производству высокотехнологичной продукции (ВТП) определенного направления и, в первую очередь, надежное и эффективное выполнение заданий ряда государственных и федеральных целевых программ.

При организации интегрированных структур для повышения эффективности использования имущества производится акционирование предприятий, доля непосредственного государственного участия в наукоемком производственном комплексе сокращается, а управление со стороны государства как собственника и заказчика становится более продуктивным за счет централизации финансовых потоков госзаказа в головных компаниях таких структур и передачи им госпакетов акций входящих в их состав предприятий. Головные компании интегрированных структур остаются полностью контролируемые государством (доля государственного пакета акций в них 51-100 %).

Этапы процесса интеграции. Предлагаемый метод формирования интегрированных структур в наукоемком секторе экономики основывается на принципах конструктивно-технологической близости создаваемых образцов ВТП с длительным жизненным циклом и предполагает осуществление процесса интеграции наукоемких предприятий в несколько этапов [2].

Первым из этих этапов является изучение предметной области и ее адекватное описание. В данном случае производится анализ следующих аспектов: структура системы разработки и создания образцов высокотехнологичной продукции, обусловленная промышленной политикой государства; номенклатура образцов высокотехнологичной продукции, создаваемых на промышленных предприятиях, составляющих наукоемкий сектор экономики; взаимосвязи отраслей наукоемкой промышленности с функционально-целевой направленностью создаваемых образцов высокотехнологичной продукции.

Результатом анализа является структурная схема, отображающая состав наукоемких производств в виде интегрированных производственных блоков, необходимых при создании образцов ВТП, и связей между ними. Таким образом, на первом этапе производится формирование структуры наукоемкого комплекса, определяется количество интегрированных структур, обеспечивающих создание всего спектра высокотехнологических изделий, и связи между ними.

Второй этап – формирование интегрированных структур с использованием следующих подходов: формирование внутри интегрированной структуры конструктивно и технологически однородных направлений техники; выделение однотипных групп по функционально-целевому признаку. Например, для концерна «Авиастроение» можно сформировать следующие научно-технические направления: тяжелые самолеты с ограниченной маневренностью; высокоманевренные самолеты; вертолетная техника; экранопланы, самолеты-амфибии, суда на воздушной подушке; беспилотные летательные аппараты и крылатые ракеты всех видов базирования; воздухоплавательная техника; авиационные двигатели; средства специального технического обеспечения.

В концерне необходимо выделить группы, обеспечивающие создание образцов различного предназначения: функционального и целевого. При этом интегрированная структура (направления формирования групп внутри нее) определяется ее конструктивно-технологическими особенностями.

В завершение данного этапа производится сопоставление предприятий-разработчиков и производителей ВТП, привлекаемых для выполнения наукоемких инвестиционных проектов, с полученной структурой наукоемкого промышленного комплекса в целях присвоения им информационных признаков принадлежности разрабатываемого образца к одной из интегрированных структур и определения местоположения данного образца в ее структуре.

В результате выполнения двух первых этапов всё множество предприятий-разработчиков и производителей ВТП Ω , привлекаемых для выполнения наукоемких проектов, разбито на подмножества (интегрированные структуры) Ψ , удовлетворяющие условиям:

$$\Omega = \bigcup_{j=1}^N \Psi_j \text{ и } \Psi_i \cap \bigcap_{i \neq j} \Psi_j = 0,$$

где: $i, j = \overline{1, N}$; N – количество интегрированных структур.

Внутри интегрированной структуры (Ψ_j) предприятия разбиты по функционально-целевым и конструктивно-технологическим признакам на подмножества E_{klm}^j :

$$\Psi_j = \bigcup_{k=1}^K \bigcup_{l=1}^L \bigcup_{m=1}^M E_{klm}^j,$$

где: K, L, M – количество технологических, функциональных и целевых направлений соответственно.

На третьем этапе производится формирование показателей, необходимых для отбора предприятий в состав интегрированной структуры (Ψ_j^0) и отражающих финан-

сово-экономическое, технологическое состояние предприятий и их научно-технический потенциал.

Оценка финансово-экономического состояния производится на основании анализа материалов публичной отчетности предприятий. В ее основу положена методика комплексной сравнительной рейтинговой оценки финансового состояния и деловой активности предприятия, основанная на теории и методике финансового анализа предприятия в условиях рыночных отношений (конкурсного размещения заказа на разработку и производство ВТП).

Итоговая рейтинговая оценка учитывает все важнейшие параметры (показатели) финансово-хозяйственной и производственной деятельности, которые выделены в четыре группы.

В основе расчета итогового показателя рейтинговой оценки лежит сравнение предприятий по каждому показателю финансового состояния с условным эталонным предприятием, имеющим наилучшие результаты по всем сравниваемым показателям. Таким образом, базой отсчета для получения рейтинговой оценки финансового состояния являются не субъективные предложения экспертов, а сложившиеся в данной конструктивно-технологической группе (интегрированной структуре) или в ее конструктивно-технологическом направлении наиболее высокие результаты из всей совокупности сравниваемых предприятий.

Общий алгоритм сравнения предприятий может быть представлен в виде следующей последовательности действий.

1. Исходные показатели представляются в виде матрицы (a_{ki}) , т.е. таблицы, где по строкам записаны номера показателей ($k = 1, 2, \dots, n$), а по столбцам – номера предприятий ($i=1, 2, \dots, m$).

2. По каждому показателю находится максимальное значение и заносится в столбец условного эталонного предприятия ($m+1$).

3. Исходные показатели матрицы a_{ki} стандартизируются (нормируются) в отношении соответствующего показателя эталонного предприятия по формуле:

$$x_{ki} = \frac{a_{ki}}{\max_k a_{ki}},$$

где x_{ki} – стандартизированные показатели.

4. Для каждого анализируемого предприятия значение его рейтинговой оценки определяется по формуле:

$$R_{\text{фхд}}^{ij} = \sqrt{\sum_k (1 - x_{ki}^j)^2},$$

где $R_{\text{фхд}}^{ij}$ – рейтинговая оценка и x_{ki}^j – стандартизированные показатели для i -го предприятия, включенного в j -ю интегрированную структуру.

5. Предприятия упорядочиваются (ранжируются) в порядке убывания их рейтинговой оценки.

Данный алгоритм расчета $R_{\text{фхд}}^{ij}$ может применяться для сравнения предприятий на дату составления их балансовых отчетов или в динамике. В случае расчета динамики

показатели табл. 1 рассчитываются как темповые коэффициенты роста: данные на конец отчетного периода делятся на значение соответствующего показателя на начало периода.

Таблица 1

Показатели технологической характеристики предприятий

Экономические показатели	Технические показатели
Y_1 – Общая текущая фондоотдача: отношение стоимости годового объема продукции к среднегодовой стоимости основных производственных фондов (ОПФ); Y_2 – Реальная фондоотдача: отношение стоимости годового объема продукции к среднегодовой стоимости активной части ОПФ (машин и оборудования) с учетом коэффициента их использования; Y_3 – Материалоотдача: выход продукции на 1 руб. затраченных предметов труда; Y_4 – Энергоотдача: выход продукции на 1 руб. затрат, направляемых для приобретения энергетических ресурсов; Y_5 – Среднегодовая выработка продукции на одного рабочего	Y_6 – Распространенность технологического процесса: $Y_6 = m/n$, где m – количество предприятий использующий данный технологический процесс, n – количество предприятий в данном технологическом направлении; Y_7 – Полнота технологического цикла: отношение количества технологических операций, выполняемых на данном предприятии к их общему числу в технологическом процессе изготовления данного образца (системы); Y_8 – Степень использования технологий двойного назначения: отношение количества технологических операций, используемых при производстве продукции гражданского назначения к общему количеству операций в технологическом процессе

Оценка технологических характеристик предприятий производится с использованием системы показателей, приведенной в табл. 1. С использованием данной системы показателей изложенным выше методом рейтинговой оценки производится сравнительный анализ и расчет технологического рейтинга предприятий R_{mex}^{ij} . Перед началом расчета итогового показателя, характеризующего предприятия с точки зрения эффективности технологии, из всего множества предприятий, составляющих интегрированную структуру Ψ_j , исключается подмножество предприятий Ψ_j^y , обладающих уникальными технологиями. Такие предприятия должны включаться в интегрированные структуры безусловно. (Под уникальными технологиями следует понимать такие технологии, отсутствие которых делает невозможным создание целого класса ВТП, соответствующих современному уровню. При этом такая технология не может быть закуплена за рубежом по причине ее отсутствия или наличия ограничения на ее распространение международными договорами, либо государствами, обладающими данной технологией).

Для оценки научно-производственного потенциала используется следующая система показателей: Z_1 – стоимость основных производственных фондов на момент приобретения; Z_2 – доля активной части (машины, оборудование и др.) основных производственных фондов в общей стоимости основных производственных фондов; Z_3 – коэффициент износа основных производственных фондов; Z_4 – коэффициент морального старения основных производственных фондов; Z_5 – среднесписочная численность основных производственных рабочих (научно-технических работников); Z_6 – фондово-

оруженность труда (отношение стоимости активной части ОПФ, с учетом коэффициента износа, к среднесписочной численности рабочих).

На основании данной системы показателей методом рейтинговой оценки производится сравнительный анализ и расчет рейтинга научно-технического потенциала предприятий, относящихся к данной интегрированной структуре, – $R_{инт}^{ij}$.

Таким образом, в результате выполнения третьего этапа каждому предприятию, присваиваются рейтинговые оценки, отражающие следующие аспекты: финансово-хозяйственное состояние – $R_{фхд}^{ij}$; эффективность используемых технологий – $R_{тех}^{ij}$; научно-технический потенциал – $R_{инт}^{ij}$.

В ходе четвертого этапа производится формирование состава предприятий, включаемых в интегрированную структуру Ψ_j . Для этого в дополнение к показателям, сформированным на третьем этапе, для каждого предприятия, относящегося к данной интегрированной структуре, определяются дополнительные показатели:

N_1 – доля ассигнований, приходящихся на данное предприятие по инвестиционному проекту от общего объема ассигнований, выделяемых на данную интегрированную структуру;

N_2 – доля ассигнований, приходящихся на данное предприятие по инвестиционному проекту на данный год, от общего объема ассигнований выделяемых на интегрированную структуру;

N_3 – степень проникновения предприятия в группу (отношение количества функционально-целевых и конструктивно-технологических групп интегрированной структуры, в которых предприятие осуществляет создание образцов ВТП к общему числу этих групп в интегрированной структуре);

N_4 – приоритетность создаваемых образцов (числовая величина, отображающая значимость образца для формирования инновационной экономики в условиях финансовых ограничений), максимальное значение N_4 соответствует наивысшему приоритету;

N_5 – степень современности образца: 1 – устаревший; 2 – современный; 3 – перспективный.

Определение степени современности проводится на временном интервале, соответствующем установленному периоду долгосрочного планирования и, исходя из этого, можно сформулировать следующие определения категорий качества ВТП.

Перспективным можно считать впервые созданный или созданный взамен предшествующего высокоэффективный образец ВТП с качественными показателями, которые не могут быть существенно превзойдены аналогами других стран мира в течение 10–15 лет, полностью удовлетворяющий оперативно-тактическим требованиям на том же отрезке времени, производство которого может быть обеспечено отечественной промышленностью (имеются производственные мощности, комплектующие и сырье).

Современным целесообразно считать образец ВТП, который по качественным показателям не будет уступать лучшим зарубежным аналогам в течение ближайших 5–10 лет, полностью соответствующий оперативно-тактическим требованиям на том же временном отрезке и имеющий достаточный запас технического ресурса, производство

(ремонт, модернизация) которого может быть обеспечено отечественной промышленностью.

Устаревшим следует считать морально и/или физически устаревший образец, по качественным показателям уступающий современным отечественным и зарубежным аналогам, находящийся ограниченное применение, не соответствующий современным ОТТ, имеющий незначительный запас технического ресурса, производственные мощности по которому демонтированы, либо отсутствуют комплектующие и сырье.

Таким образом, в ходе выполнения четвертого этапа формируется подмножество предприятий $\Psi_j^0 \subset \Psi_j$, составляющих интегрированную структуру, которые удовлетворяют требованиям по созданию современной высокотехнологичной продукции в условиях жесткого ограничения ассигнований.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 13-06-00139а «Семантический и экономико-математический инструментарий оценки эффективности и модельного обоснования инновационного развития экономики на основе интеграции наукоемких производств».

Список литературы

1. *Дементьев В.Е.* Финансово-промышленные группы в стратегии реформирования российской экономики // Российский экономический журнал, 2000, № 11-12.
2. *Лавринов Г.А., Хрусталёв Е.Ю.* Формирование интегрированных структур в военно-промышленном комплексе // Менеджмент в России и за рубежом, 2005, № 3.
3. *Хрусталёв Е.Ю., Хрусталёв О.Е.* Методология и инструментарий комплексной оценки, реструктуризации и интеграции наукоемких промышленных предприятий // Экономический анализ: теория и практика, 2014, № 1.
4. *Хрусталёв Е.Ю., Хрусталёв О.Е.* Модели оценки финансово-экономической эффективности интеграционных процессов в наукоемком производственном комплексе // Финансовая аналитика: проблемы и решения, 2013, № 43.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИКИ РОССИИ С ПОМОЩЬЮ ГОСУДАРСТВЕННЫХ НАУЧНЫХ ФОНДОВ

Введение. Характерной чертой современного мирового хозяйственного развития продолжает оставаться переход ведущих стран к новому этапу формирования инновационного общества – построению новой экономики, базирующейся преимущественно на генерации, распространении и использовании знаний [2, 3]. Уникальные навыки и способности, умение адаптировать их к постоянно меняющимся условиям деятельности, высокая квалификация специалистов становятся ведущим производственным ресурсом, главным фактором материального достатка и общественного статуса личности и организации.

2010–2014 годы стали для российской науки годами активного обсуждения реализации возможностей не только получения новых научных результатов, но и их использования при создании новой экономики России, при разработке прорывных технологий, новых материалов и услуг.

Методы построения инновационной стратегии развития экономики России. Развитие российской научно-технической и инновационной сферы остается невозможным без изменения всей системы отбора и реализации приоритетов государственного финансирования НИОКР, формирования новой системы экономических и финансовых стимулов научно-технической деятельности.

Некоторые новые явления и тенденции, наметившиеся или уже достаточно прочно закрепившиеся в изменении механизмов российской научной политики, соответствуют мировой практике в этой области, но до создания целостной и эффективно работающей системы еще очень далеко [1].

Инновационная стратегия должна разрабатываться и реализовываться в русле долговременной и эффективной научно-промышленной политики государства как один из важнейших и неотъемлемых её элементов. Инновационная стратегия должна быть направлена на развитие и постоянное поддержание на высоком уровне инновационных способностей всей общественной системы и её индивидуумов, которые проявляются в наличии: современной фундаментальной науки и её передовых школ по широкому кругу ключевых направлений научно-технического прогресса; развитой сферы прикладных исследований, осуществляющих доведение результатов фундаментальной науки до уровня их практического (коммерческого) применения; эффективных рыночных и государственных механизмов распространения научно-технических достижений, стимулирования их многоцелевого, многократного и широкомасштабного использования для продвижения новых готовых товаров и услуг на внутренний и внешний рынки.

Система поддержки развития науки и ее финансирования, включающая концептуальные положения, целевые ориентиры, меры законодательного регулирования (в том числе защиты прав интеллектуальной собственности), порядок ресурсного обеспечения и др., находится пока еще в стадии формирования. По этой причине, а также в силу различных нестационарных процессов, свойственных переходной экономике, в

стране пока нет четкого и эффективного экономического механизма, который бы стимулировал разработчиков новых продукции и услуг в создании и распространении нововведений.

Под экономическим механизмом научно-технологической сферы обычно понимаются средства, методы и организация, с помощью которых осуществляется инновационная деятельность, т.е. самовоспроизводящийся и самоподдерживающийся процесс создания, распространения и использования в производстве научно-технических и технологических достижений как отклик на постоянно возрастающие общественные потребности [5].

Главными побудительными мотивами и одновременно основными функциями научно-технологического развития, при всей его сложности и противоречивости, являются: возрастающие по мере накопления знаний потребности общества в разнообразных новых продуктах с более высокими потребительскими свойствами и удовлетворение этих потребностей; стремление к сокращению затрат труда, временных, материально-сырьевых и иных видов ресурсов на единицу стоимости продукции.

Обе эти функции диалектически взаимосвязаны. С одной стороны, развитие науки и технологий влечет не только рост объемов производства, но и его совершенствование, расширение, структурную трансформацию, подъем экономики на новую качественную ступень, соответствующую нарастанию сложности как продуктов и производств, так и нематериальных запросов общества (социально-культурных, информационных, интеллектуальных и т.д.). С другой стороны, экономический механизм рыночного хозяйства, подчиняясь закону экономии общественного труда, воздействует на эффективность производства, повышает её. Это означает, во-первых, главенство ресурсосбережения в его широком понимании – как экономии времени, труда, капитала, рационального использования дефицитных и наиболее дорогих материалов; во-вторых, – удовлетворение требований рынка; в-третьих, – получение производителем максимальной прибыли.

Инновационная деятельность, связанная с созданием принципиально новых продуктов, процессов и технологий, может способствовать расширению возможностей экономики по выходу на мировой рынок товаров и услуг, привлечь в сферу науки и производства прямые инвестиции (в том числе иностранные), принести реальный экономический и социальный эффект. Параллельно с созданием собственных нововведений необходим импорт и освоение передовых зарубежных технологических продуктов, что также должно сказаться на технологическом уровне производства. Но основой технологического развития все-таки должны быть отечественные научно-технические достижения, лучше учитывающие специфику и потребности российской экономики, обеспечивающие непрерывное самовозрастание её интеллектуального потенциала и технологической безопасности.

Перспектива высокотехнологичного сектора требует, чтобы в повестку дня был поставлен вопрос о разработке стратегии развития как собственно наукоёмкого сектора, так и смежных с ним отраслей. Постановка этой задачи предполагает на базе институтов РАН и ряда отраслевых государственных научных центров формирование меж-

ведомственной системы прогнозирования, которую нужно использовать в системе управления промышленностью. Основной целью функционирования этой межведомственной системы должна стать разработка и реализация стратегии, которая обеспечила бы трансформацию уже сформировавшейся совокупности наиболее жизнеспособных и эффективных высокотехнологичных предприятий (оборонных и гражданских), имеющих долгосрочную перспективу на мировых рынках, в рамках единой национальной инновационной научно-технической и технологической системы, ориентированной на разработку, производство, продажу и послепродажное обслуживание передовой продукции. Как при обсуждении, так и при выработке решений по указанным вопросам использовался обширный зарубежный опыт.

Развитие национальной инновационной системы. Первые попытки формулирования национальной инновационной политики России относятся к 1997–1998 гг. Но проектный документ того времени не нашел одобрения у Государственной Думы и не получил статус официального документа. Но с этого времени данному вопросу стало уделяться больше внимания. Были поставлены новые национальные цели государственной политики в области развития науки и технологий, которые призваны обеспечить переход к инновационному пути развития страны. Был разработан поэтапный план реализации государственной политики.

Вначале планировалось уточнить законодательство (включая стимулирование инновационной деятельности), сформировать соответствующую национальную инновационную систему и управление этой системой. Затем ставилась задача по завершению формирования национальной инновационной системы.

В конце 2011 г. была одобрена «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года». В этом документе переход к инновационному развитию страны определен в качестве основной цели государственной политики в области развития науки и технологий, достижение которой является необходимой предпосылкой модернизации экономики и, в конечном счете, обеспечения конкурентоспособности отечественного производства.

Стратегией развития науки и инноваций были определены следующие основные задачи государственной научно-технической и инновационной политики: создание конкурентоспособного сектора исследований и разработок и условий для его расширенного воспроизводства; создание эффективной инновационной системы; развитие институтов использования и правовой охраны результатов исследований и разработок; модернизация экономики на основе технологических инноваций.

Стратегией определено осуществление программ фондов поддержки научной и (или) научно-технической деятельности:

- Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ);
- Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ);
- Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере;
- Российского фонда технологического развития.

В конце 2013 г. был создан Российский научный фонд, основными целями которого стали финансовая и организационная поддержка фундаментальных и поисковых научных исследований, подготовка научных кадров, а также развитие научных коллективов, занимающих лидирующие позиции в определенной области науки.

Среди основных комплексов мероприятий научных фондов следует выделить: осуществление эффективной государственной поддержки фундаментальной науки и обеспечение ее опережающего развития; развитие институтов использования и правовой охраны результатов исследований и разработок; обеспечение непрерывности финансирования бизнес-проектов на всех стадиях инновационного цикла; перераспределение государственного финансирования на программы поддержки инновационных проектов, находящихся на начальной стадии; содействие развитию связей в рамках инновационной деятельности и «диффузии» знаний, поддержка совместных исследований на до-конкурентной стадии.

Таким образом, 2010–2014 годы отличают значительные усилия по созданию основ инновационной системы России, вовлечение в эту напряженную работу всех компонентов управления научными исследованиями России. Показаны возможные пути реализации такого сотрудничества, пути действительного преодоления кризисного состояния научно-технической сферы России, сохранения активной части научно-технического потенциала страны, адаптации научных учреждений к новым условиям хозяйствования, использования лучших научных достижений в различных областях экономики России.

Модели партнерства и сотрудничества РФФИ для поддержки ориентированных фундаментальных исследований. В РФФИ уже давно были ясно видны проблемы, связанные с существующим в России разрывом между накапливаемым массивом интегрированной научно-технической информации, формируемым в виде компьютерных баз данных, результатами фундаментальных исследований, имеющими потенциал коммерциализации, и способностью российской экономики воспринять эти результаты.

Именно это обстоятельство обусловило рождение в РФФИ нескольких новых моделей консолидации ресурсов различных организаций для проведения экспертизы, выявления и поддержки наиболее перспективных результатов фундаментальных исследований и разработку на этой основе предложений по прогнозу научно-технологического развития [4, 6].

История мирового научно-технического прогресса отражает разные подходы к формированию и реализации государственной научной политики, управления наукой, взаимодействию научного сообщества и государства. Суть двух основных подходов состоит в следующем.

При первом подходе на государственную политику ложится обязанность определять инновационные направления развития науки и техники, а также способы финансового побуждения ученых следовать им. Национальные научные сообщества должны признавать государственные интересы и руководствоваться ими в своей деятельности. Плановые задания, жестко ориентированные на обслуживание определенного круга

государственных потребностей, сверху (top-down) доводятся до научного сообщества. При этом государство ставит четкую цель и финансирует предложения (проекты) научно-технического сообщества, решающие эти цели.

Второй подход, который, как правило, дополняет первый, состоит в том, что государство финансирует широкий поиск нового знания, не оговаривая заранее, каким практическим целям он должен служить. Причина, почему даже при жестком прагматическом подходе все государства определенную долю финансирования расходуют по этой схеме, проста. Большинство величайших технических открытий родились именно на основе такого свободного поиска. Идущий снизу (bottom up) информационный поток нового знания, перспективных, порой революционных открытий служит питательной средой для рождения новых технологий.

РФФИ рассматривает инициативные проекты, поступающие от небольших коллективов ученых. Перспективность, значимость проводимых инициативных фундаментальных исследований определяется экспертами исходя из соответствия этих исследований мировому уровню, качеству, новизне представленных идей, гипотез и т.п. Вместе с тем при организации совместных региональных конкурсов, международных конкурсов РФФИ определяет и приоритетные направления исследований, соответствующие потребностям региона или международной организации, участвующей в организации конкурса.

Для научных организаций российского научного сообщества, проводящих фундаментальные исследования, направленные на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека и способствующих технологическому, экономическому, социальному и духовному развитию России, приоритетом является перспективный научный результат – основа будущих технологий – блок генерации знаний. Такие исследования получили название ориентированных исследований. Их результаты должны придать новые свойства промышленным продуктам, либо обеспечивать возможность создания принципиально новых, инновационных продуктов. Немаловажным фактором является также степень завершенности разработок. Как правило, они должны быть доведены до уровня прототипа, демонстрирующего ключевые преимущества новой технологии (материала, услуги).

Продолжение следующих стадий инновационного цикла (прикладных, маркетинговых исследований и т.п.), работ по производству опытных партий инновационного продукта должно проводиться за счет других источников, в том числе, за счет средств министерств и ведомств, других фондов, средств малых, средних и крупных предприятий, которым на условиях Соглашений должны передаваться эти, теперь уже доработанные, результаты фундаментальных исследований.

Задача РФФИ в организации и совершенствовании новых конкурсов ориентированных фундаментальных исследований – продолжить на конкурсной основе финансирование наиболее перспективных фундаментальных исследований в научных организациях страны до такой степени их научной проработки, когда становится реальным вовлечение (уже без участия РФФИ) этих результатов в хозяйственный оборот (в английской терминологии: feasibility stage – стадия определения реализуемости проекта). При

этом РФФИ должен определить те приоритетные направления, которые наиболее полно отвечают задачам развития экономики России.

Опираясь на эти положения, и объявив новый конкурс ориентированных фундаментальных исследований, РФФИ определил, что главной задачей конкурса должно стать дальнейшее продвижение результатов фундаментальных исследований, в ходе работы над которыми исследователи получили не только яркие фундаментальные результаты, но и обнаружили возможность их использования в инновационном процессе.

Цель конкурса – на основе системы критериев оценки выявлять на стадии проведения ориентированных фундаментальных работ перспективы создания конкурентоспособной высокотехнологичной продукции (услуги). Именно поэтому Совет РФФИ принял решение в новом конкурсе основной упор сделать на отбор и финансирование тех работ, которые, начавшись с фундаментальной идеи, продемонстрировали результаты, перспективные для практического использования, нуждаются в дополнительном финансировании для доведения этих результатов до привлекательного для вложения инвестиций вида.

Может казаться, что целевая ориентация ориентированных исследований находится в противоречии со свободой и непредсказуемостью научного поиска, столь свойственными, в первую очередь, представителям фундаментальной науки. Возникает вопрос, что выгоднее для государства в смысле достижения конечных, вполне прагматичных целей, выстроить всё – ученых, инженеров, менеджеров, ресурсы вокруг жестких целевых программ или создать гибкую систему достижения цели, которая на отдельных этапах предполагает широкий научный поиск и отбор из получаемых результатов тех, что решают поставленные цели.

Эти проблемы носят общий мировой характер, поскольку инвестиции в научные работы стали очень дорогостоящими. Руководители, отвечающие за государственные инвестиции в государственном секторе, также как и персонал, принимающий решения в частном бизнесе, хотят иметь более надежные системы, всесторонне оценивающие риски в научно-технической сфере.

Проблема выделения приоритетов для России – крайне сложный вопрос. И хотя «Приоритетные направления науки и технологий» определены высокими решениями, неготовность, а в ряде случаев нежелание достаточно жестко подойти к выбору приоритетов и определению тех критических технологий, которые Россия может и должна развивать, обсуждается многократно и на очень высоких уровнях. Ответственность государства лежит на развитии среды, в которой возникают новые знания. Это сохранение и поддержание ведущих научных школ, ведущих институтов, академий, ведущих университетов, институтов, которые не являются академическими, но при этом являются общепризнанными научными лидерами. Но есть вторая часть, которая должна выделяться на абсолютно иных принципах – на принципах поддержки выделенного количества очень ограниченного количества приоритетов. Существует огромный риск при выделении этих приоритетов, потому что всегда существует опасность не угадать их и пойти не по тому пути. Еще больший риск ничего не выделять, потому что абсолютно ясно, что сегодня ни одна страна в мире, ни одно международное сообщество не спо-

собою поддерживать все. Неготовность и нежелание выделять приоритеты, по мнению руководства Минобрнауки РФ, – один из самых главных барьеров на пути реформы, которые в последние годы были и продолжают оставаться в России.

Заключение. Перевод экономики на инновационный путь развития в условиях резкого возрастания числа хозяйствующих субъектов, использующих негосударственную форму собственности, должен предполагать государственное стимулирование их привлечения к участию в научно-инновационных процессах. Государство должно активно формировать, регулировать и поддерживать наиболее эффективные механизмы возникновения, распространения и использования инноваций в экономике, их коммерциализации.

Роль государства должна состоять, прежде всего, в организации и структурировании рынка, в содействии формированию платежеспособного спроса на научно-технические достижения, их многократное и многоцелевое применение, причем не только и не столько в оборонно-промышленной сфере, сколько в гражданском производстве и применении. Государственное регулирование в переходной или рыночной экономике следует признать необходимым, однако центр тяжести в решении проблемы соотношения государства и рынка нужно перенести на аспекты их взаимной дополняемости, а не противопоставления одного другому.

Следует исходить из того, что взвешенная и предусмотрительная политика государства увеличивает роль и эффективность рыночных сил в экономике, способствует развитию конкуренции и таким путем создает новые возможности для развития бизнеса и повышения качества жизни народа. При этом нужно стремиться к более значительному вводу рыночных механизмов в общий процесс экономического регулирования с тем, чтобы помочь правительству достичь поставленных целей с наименьшими издержками для потребителей и налогоплательщиков.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 13-02-00281а «Методология стратегического инновационно ориентированного управления фундаментальными исследованиями через систему государственных фондов поддержки науки (на примере Российского фонда фундаментальных исследований)».

Список литературы

1. *Голиченко О.Г.* Основные факторы развития национальной инновационной системы. – М.: Наука, 2011.
1. *Клейнер Г.Б.* Становление общества знаний в России: социально-экономические аспекты // *Общественные науки и современность*, 2005, № 3.
2. *Макаров В.Л.* Экономика знаний: уроки для России // *Вестник Российской академии наук*, 2003, т. 73, № 5.
3. *Рудцкая Е.Р., Хрусталева Е.Ю., Цыганов С.А.* Фундаментальные научные исследования и возможности инновационного развития // *Аудит и финансовый анализ*, 2014, № 6.
4. *Цыганов С.А., Рудцкая Е.Р., Хрусталева Е.Ю.* Принципы построения стратегии инновационного развития российской экономики // *Экономический анализ: теория и практика*, 2013, № 41.
5. *Цыганов С.А., Рудцкая Е.Р., Хрусталева Е.Ю.* Фундаментальные исследования: проблемы и решения // *Экономический анализ: теория и практика*, 2013, № 39.

ЛИСТ АННОТАЦИЙ

Багриновский К.А., Никонова А.А. Принципиальные требования к развитию инноваций // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 5–14.

По результатам успешного опыта ведущих стран и анализа исследований ведущих российских и зарубежных ученых и специалистов в области управления инновациями выявлен ряд общих закономерностей инновационного развития. Это позволило сформулировать и привести в данной статье ключевые требования, необходимые и достаточные для интенсификации инновационных процессов с учетом национальных особенностей.

Васильева Е.М. Моделирование развития нелинейных транспортных сетей с использованием характеристик субаддитивности издержек // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 15–26.

Статья посвящена вопросам моделирования развития нелинейных транспортных сетей как естественно-монопольных производственных систем. Показано, что диагностика естественно-монопольных свойств с использованием моделей и методов анализа субаддитивности издержек на разных уровнях сетевой иерархии позволяет выявлять режимы перегруженности сети и обоснованно сужать множество допустимых альтернатив ее развития. Для условий растущего спроса на перевозки предложен подход к формированию рациональных вариантов расширения топологии сети, базирующийся на сочетании методов оптимизации нелинейных сетевых транспортных задач, инвестиционного проектирования, нормативной идентификации естественной монополии.

Грачёв И.Д., Некрасов С.А. Теплоснабжающие организации как основа для формирования распределённой генерации // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 27–30.

Обоснована необходимость развития систем электроснабжения преимущественно на основе совершенствования электрического хозяйства потребителей электроэнергии; показано, что совокупность тепловых источников, расположенных вблизи потребителей, является сетью для формирования ценологически оптимального распределения электрических генерирующих мощностей.

Елизарова М.И. Оценка экономической безопасности производственной инфраструктуры наукоемкого предприятия // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 31–36.

В статье рассмотрены особенности и состояние современной производственной инфраструктуры наукоемкого предприятия, угрозы ее экономической безопасности, а также методология и инструментарий ее оценки и нейтрализации связанных с ней рисков.

Жданов Д.А. Первое лицо компании: как подобрать лучшего руководителя? // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 37–46.

Перед любым собственником, не являющимся руководителем предприятия, стоит ключевая управленческая задача – подобрать топ-менеджера, обеспечивающего эффективное управление передаваемыми ему активами. В работе продемонстрировано, что результативность нанимаемого руководителя, его «полезность» зависит от двух групп качеств: лояльности и квалификации претендента. Предложено модельное описание введенных зависимостей, введено понятие кривой безразличия полезности мене-

джера, зависящей от двух указанных характеристик. Проиллюстрированы требования различных собственников к форме изолинии полезности вакантной руководящей должности (ее лояльности и квалификации). Предложен алгоритм отбора претендентов на вакансию топ-менеджера.

Красильникова Е.В. Финансовые индикаторы стадий жизненного цикла в контексте корпоративных отношений и различия интересов // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 47–56.

Исследованы тенденции и факторы финансовых решений в тех или иных условиях развития компании в корпоративном секторе в России и за рубежом. Предложен комплекс индикаторов на разных этапах жизненного цикла организации, который отражает предпочтения стейкхолдеров и характеризует эффективность деятельности организации для разных экономических агентов. Стейкхолдеры могут руководствоваться такими индикаторами в целях принятия краткосрочных и долгосрочных решений по поводу развития фирмы или выходу из капитала компании.

Кураева О.А., Хрусталёв Е.Ю. Логико-лингвистическая концепция исследования наукоемкого производственного комплекса // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 57–62.

В статье определены основные понятия, характеризующие гипертекстовую логико-лингвистическую концепцию моделирования и исследования наукоемкого производственного комплекса, а также выполнено сравнение гипертекстовой информационной технологии с современными системами искусственного интеллекта.

Лавринов Г.А., Хрусталёв Е.Ю. Концептуальные проблемы развития оборонно-промышленного комплекса России // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 63–68.

В статье выполнен концептуальный анализ состояния и перспектив развития отечественного оборонно-промышленного комплекса, определены организационные проблемы, снижающие его инновационность, предложен методологический подход к оценке его эффективности, показана роль государственно-частного партнерства и обоснована необходимость улучшения подготовки кадров.

Ларин С.Н. Существующий подход к определению эффективности научно-технических программ: критическая оценка и выбор показателей // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 69–75.

Основная цель данной статьи заключается в обосновании необходимости формирования НТП для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, мониторинга их результатов по срокам и эффективности. Эта цель является актуальной в современных условиях, поскольку чаще всего результатом реализации НТП является создание нового знания и его последующее использование для производства инновационной продукции (услуг, технологий). Основными задачами развития рыночных преобразований российской экономики являются: необходимость скорейшего преодоления технологического отставания, существенное повышение конкурентоспособности производимых товаров и услуг, обеспечение устойчивых темпов экономического роста, реструктуризация и перевод экономики на инновационный путь развития.

Ларин С.Н., Стебеньева Т.В., Юдинова В.В. Факторы, препятствующие комплексной модернизации и инновационному развитию сферы жилищно-коммунального хозяйства // Мо-

дели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 76–87.

Авторами статьи проанализирована комплексная совокупность факторов, препятствующих ускоренной модернизации и инновационному развитию сферы ЖКХ, а также определены некоторые из перспективных направлений минимизации их влияния на проведение рыночных преобразований в этой сфере.

Лебедев В.В., Лебедев К.В. Об использовании квазистационарного подхода для анализа эволюции макроэкономических систем // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 88–99.

В статье обсуждаются вопросы адекватного описания макроэкономической динамики. Обоснован вывод о том, что квазистационарный подход может быть использован только для анализа стационарной экономики.

Ложкин О.Б. Процентная ставка по вкладу как единственный критерий эффективности вложений: возвращение на круги своя // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 100–107.

Производится тщательный анализ модели эффективности однопериодного денежного потока. Устанавливается точный экономический смысл показателей этой модели. Уточняются понятия «критерий эффективности вложений» и «критерий приемлемости проекта», генерирующего рассматриваемый денежный поток. Поскольку любая модель эффективности многопериодного денежного потока есть не что иное, как обобщение модели эффективности однопериодного денежного потока, производится сравнительный анализ показателей локального и интегрального уровней двух моделей эффективности многопериодных денежных потоков: на основе концепции Net Present Value и на основе концепции порождающей денежной сделки.

Никонова А.А., Соколов Н.А. Инновации и энергоэффективность: влияние на устойчивость экономической системы на различных уровнях иерархии // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 108–120.

Статья посвящена исследованию связей инноваций и энергетической эффективности экономики на различных уровнях её иерархии. В контексте анализа условий энергетической безопасности как одного из ключевых требований к устойчивости социально-экономической системы обсуждаются факторы эффективности и пути её повышения.

Ноакк Н.В., Волкова А.Д., Костина Т.А. Феномены принятия решения при восприятии киноконента // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 121–126.

Статья представляет результаты психологической работы, проводящейся в рамках междисциплинарного исследования по изучению и прогнозированию цифровой экономики. Осуществлён анализ психологических феноменов, связанных с принятием решения применительно к восприятию фильма (как и сопутствующих материалов, к примеру, трейлеров). Исследование подтвердило перспективность выбранного направления исследования значимости трейлера к фильму, при котором акцент сделан на моменте принятия «негативного» решения о просмотре киноконента. В ходе исследования выявлено значительное различие в особенностях процессов восприятия респондентов.

Подлиняев О.Л. Ониомания как вид аддиктивного поведения учащейся молодёжи и её коррекция в условиях экзистенциально-ориентированных групповых тренингов // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 127–132.

Статья посвящена одному из видов аддиктивного поведения человека – так называемой ониомании – иррациональному, находящемуся за пределами здравого смысла, стремлению к суперпотреблению. В исследовании приняли участие студенты старших курсов учреждений высшего профессионального образования городов Иркутска, Ангарска, Братска и Улан-Удэ. Объём выборки составил 352 человека. Исследование подтвердило существование обратной зависимости между стремлением человека к суперпотреблению и наполненностью его жизни определёнными смысловыми ориентациями.

Ратнер П.Д., Хрусталев Е.Ю. Моделирование региональной энергетической системы методом анализа среды функционирования // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып. 8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 133–138.

В статье на основе методологии анализа среды функционирования предложен экономико-математический инструментарий, позволяющий оценить эффективность функционирования региональных энергетических систем с позиций энергосбережения и снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Симонов М.П., Хрусталёв О.Е. Государственно-частное партнерство: зарубежный опыт и российская действительность // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 139–146.

В статье рассмотрен, изучен и обобщен передовой опыт государственно-частного партнерства экономически развитых стран и сделана попытка адаптировать современные зарубежные методы и механизмы партнерства к специфическим российским условиям.

Соколов Н.А., Хрусталёв О.Е. Методы оценки рисковости и эффективности инновационных проектов наукоемких проектных предприятий // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 147–153.

В статье выявлены особенности методов оценки финансовой эффективности наукоемких проектно-ориентированных компаний. Предложен авторский вариант решения проблемы выбора оптимального инновационного проекта среди нескольких возможных, которые могут быть взаимно независимыми по отношению друг к другу, взаимоисключающими или взаимовлияющими.

Стебеньева Т.В., Ларин С.Н. Новые механизмы взаимодействия институциональных экономических агентов инновационной инфраструктуры // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 154–161.

В статье раскрываются некоторые из новых организационно-экономических механизмов развития межсетевых взаимодействий независимых производителей инновационной продукции (услуг, технологий) и институциональных экономических агентов инновационной инфраструктуры. Проведен анализ основных характеристик существующих и новых рынков производства и реализации инновационной продукции (услуг, технологий). Исследованы основные достоинства ряда существующих и новых организационно-экономических механизмов взаимодействия независимых производителей инновационной продукции (услуг, технологий) и институциональных экономических агентов инновационной инфраструктуры.

Тихонов И.П., Хрусталёв Е.Ю. Организационно-экономические мероприятия повышения эффективности научно-технических программ инновационного развития наукоемкого сектора экономики // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 162–167.

В статье предложена система методов государственного стимулирования наукоемких и высокотехнологичных производств промышленных предприятий, а также разработан и обоснован механизм повышения эффективности поддерживающих эти производства научно-технических программ инновационного развития.

Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г. Индикативное планирование как необходимое условие реиндустриализации // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 168–176.

На основе анализа нынешнего состояния экономики России делается вывод о необходимости осуществления широкомасштабной реиндустриализации. Определяются основные приоритеты индустриального развития. Обосновывается, что восстановление промышленного потенциала страны возможно только в рамках координируемой рыночной экономики. Координация может осуществляться с помощью системы индикативного планирования и управления. Обсуждаются различные подходы к понятию «индикативное планирование». Исследуется существующая практика бюджетного программирования. Формулируются предложения по совершенствованию системы индикативного планирования.

Хрусталёв О.Е. Инструментарий интеграции наукоемких предприятий в крупные производственные комплексы // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 177–183.

В статье обосновываются основные принципы и этапы интеграционных процессов создания крупных наукоемких производственных комплексов, позволяющих повысить эффективность и конкурентоспособности российских наукоемких высокотехнологичных предприятий.

Цыганов С.А., Рудцкая Е.Р., Хрусталёв Ю.Е. Управление инновационным развитием экономики России с помощью государственных научных фондов // Модели и методы инновационной экономики / Сборник научных трудов под ред. К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Вып.8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. – С. 184–190.

В статье изложены основы построения инновационной стратегии развития российской экономики, управляемой системой созданных государством научных фондов для поддержки фундаментальных исследований.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Багриновский Кирилл Андреевич – доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией ЦЭМИ РАН, тел. 8(499)724-2568. E-mail: kbagr@mail.ru.

Васильева Елена Михайловна – доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник Института системного анализа РАН. E-mail: vas1946@post.ru; vasileva@isa.ru.

Волкова Анастасия Дмитриевна – студентка Факультета социальных наук, Департамент психологии, НИУ ВШЭ, тел. 8(926)717-7527. E-mail: volkova.nst@mail.ru.

Грачев Иван Дмитриевич – доктор экономических наук, главный научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел. 8(495)423-2032.

Евсюков Сергей Гордеевич – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел. 8(499)724-2559. E-mail: sg-7777@yandex.ru.

Елизарова Марианна Иоанновна – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел. 8(499)129-0922. E-mail: elizarova@cemi.rssi.ru.

Жданов Дмитрий Алексеевич – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел.: 8(903)795-5874. E-mail: djhdanov@mail.ru

Костина Татьяна Анатольевна – сотрудник Лаборатории экспериментальной экономики ЦЭМИ РАН, тел. 8(926)232-1302. E-mail: kostina1@yandex.ru.

Красильникова Елена Вадимовна – младший научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел. 8(910)462-8331. E-mail: Krasilnikova_lena@list.ru.

Кураева Ольга Анатольевна – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН. E-mail: kuraeva@cemi.rssi.ru.

Лавринов Геннадий Алексеевич – доктор экономических наук, профессор, действительный член и вице-президент Российской академии ракетных и артиллерийских наук. E-mail: gelavrinov@yandex.ru.

Ларин Сергей Николаевич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел. 8(499)724-2568. E-mail: larinsn@cemi.rssi.ru.

Лебедев Валерий Викторович – доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, профессор Государственного университета управления, заведующий кафедрой математики. E-mail: lebedev.guu@gmail.com.

Лебедев Константин Валерьевич – кандидат экономических наук. Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы (ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ), заместитель генерального директора. E-mail: k.lebedev@extech.ru.

Ложкин Олег Борисович – кандидат технических наук, доцент, слушатель семинаров в ЦЭМИ РАН. E-mail: oblozhkin@gmail.com.

Некрасов Сергей Александрович – кандидат экономических наук, научный сотрудник Объединенного института высоких температур РАН (ОИВТ РАН), тел. 8(495)485-1063. E-mail: s_a_n1@bk.ru.

Никонова Алла Александровна – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел. 8(499)724-2568. E-mail: prettyal@cemi.rssi.ru.

Ноакк Наталия Вадимовна – кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории экспериментальной экономики ЦЭМИ РАН, тел. 8(499)724-2568. E-mail: n.noack@mail.ru.

Подлиняев Олег Леонидович – доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики Иркутского государственного университета, тел. 8(950)071-5692. E-mail: pol@psy.isu.ru.

Ратнер Павел Дмитриевич – стажер ЦЭМИ РАН, студент Краснодарского филиала Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. E-mail: ratner.p.d@gmail.com.

Рудцкая Елена Робертовна – кандидат технических наук, начальник отдела Российского фонда фундаментальных исследований. E-mail: rer@rfbr.ru.

Симонов Михаил Петрович – начальник отдела Управления стратегического планирования и целевых программ Федерального космического агентства. E-mail: mpsim@mail.ru

Соколов Николай Александрович – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел. 8(495)779-1356. E-mail: sokolov@cemi.rssi.ru.

Стебеньева Татьяна Викторовна – кандидат экономических наук, ведущий специалист АНО ДПО Институт стандартов международного учета и управления (г. Москва), тел. 8(905)582-7583.

Тихонов Игорь Петрович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, тел. 8(495)199-6624. E-mail: iptikhonov1939@gmail.com.

Устюжанина Елена Владимировна – доктор экономических наук, РЭУ им. Г.В. Плеханова, заведующая кафедрой экономической теории, тел. 8(985)762-2970. E-mail: dbaguu@yandex.ru.

Хрусталёв Евгений Юрьевич – доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел. 8(499)724-2568. E-mail: stalev@cemi.rssi.ru.

Хрусталёв Олег Евгеньевич – кандидат экономических наук, младший научный сотрудник ЦЭМИ РАН, тел. 8(499)724-2568. E-mail: stalev@cemi.rssi.ru.

Хрусталёв Юрий Евгеньевич – кандидат экономических наук, генеральный директор ООО «Трасса».

Цыганов Сергей Алексеевич – доктор физико-математических наук, профессор, начальник управления Российского фонда фундаментальных исследований. E-mail: tsyganov@rfbr.ru.

Юдинова Валентина Васильевна – начальник Управления АНО ДПО Институт стандартов международного учета и управления (г. Москва), тел. 8(499)143-0388.

Научное издание

Модели и методы инновационной экономики // Сборник научных трудов под ред.
К.А. Багриновского и Е.Ю. Хрусталёва. Выпуск 8. – М.: ЦЭМИ РАН, МАОН, 2015. –
197 с. (Рус.)

Главные редакторы: *д.э.н., проф.* **К.А. Багриновский**,
д.э.н., проф. **Хрусталева Е.Ю.**
Составитель и компьютерная верстка *к.т.н., с.н.с.* **С.Н. Ларин**

Подписано в печать 29.06.2015 г. Усл. печ. л. 11,78.

ISBN 978-5-8211-0700-8



Заказ № 25

Объем 11,78 п.л.
ЦЭМИ РАН, МАОН

Тираж 80 экз.