

FORESIGHT AND STI GOVERNANCE

ФОРСАЙТ

ISSN 1995-459X

2016

T.10 №3



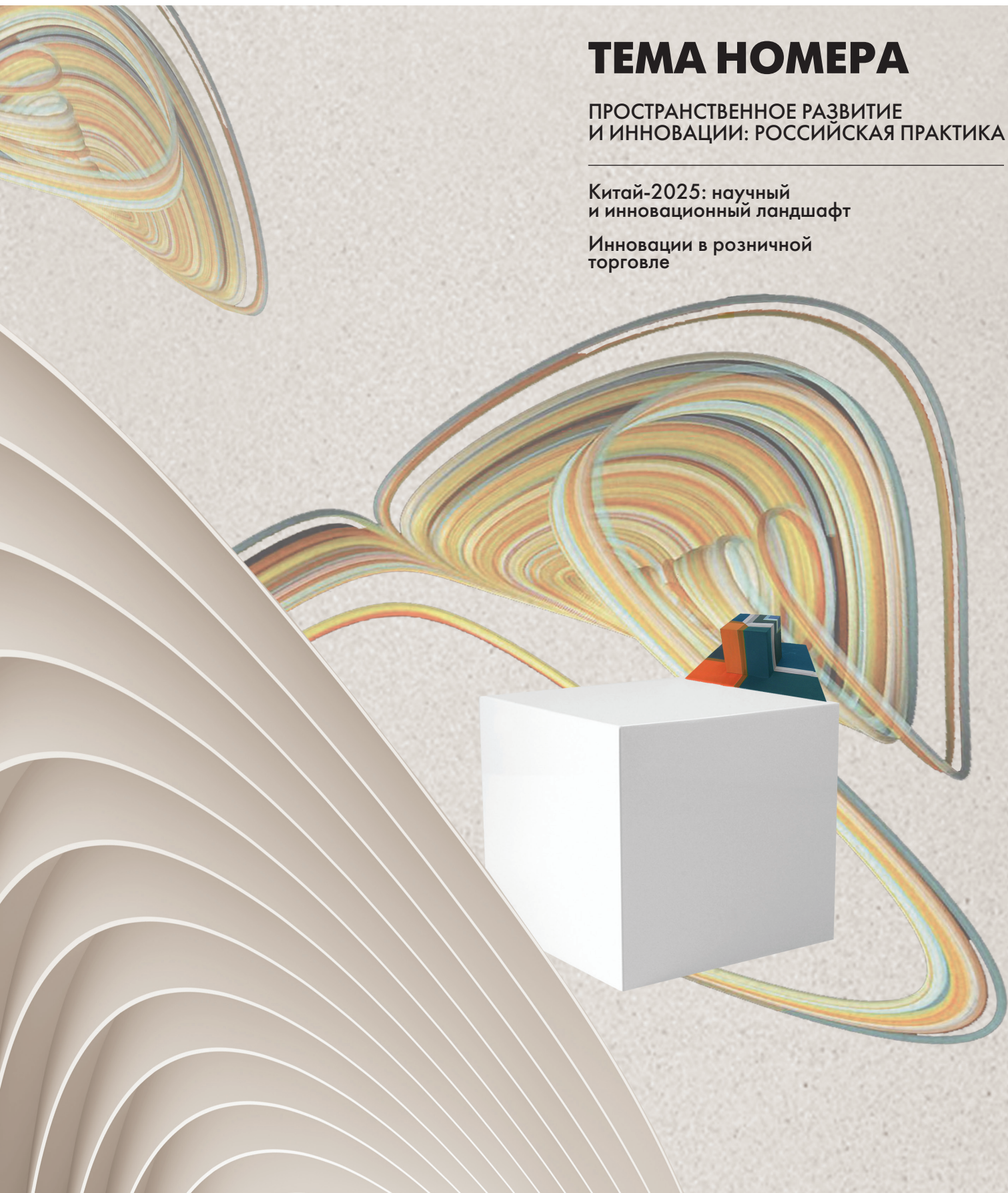
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

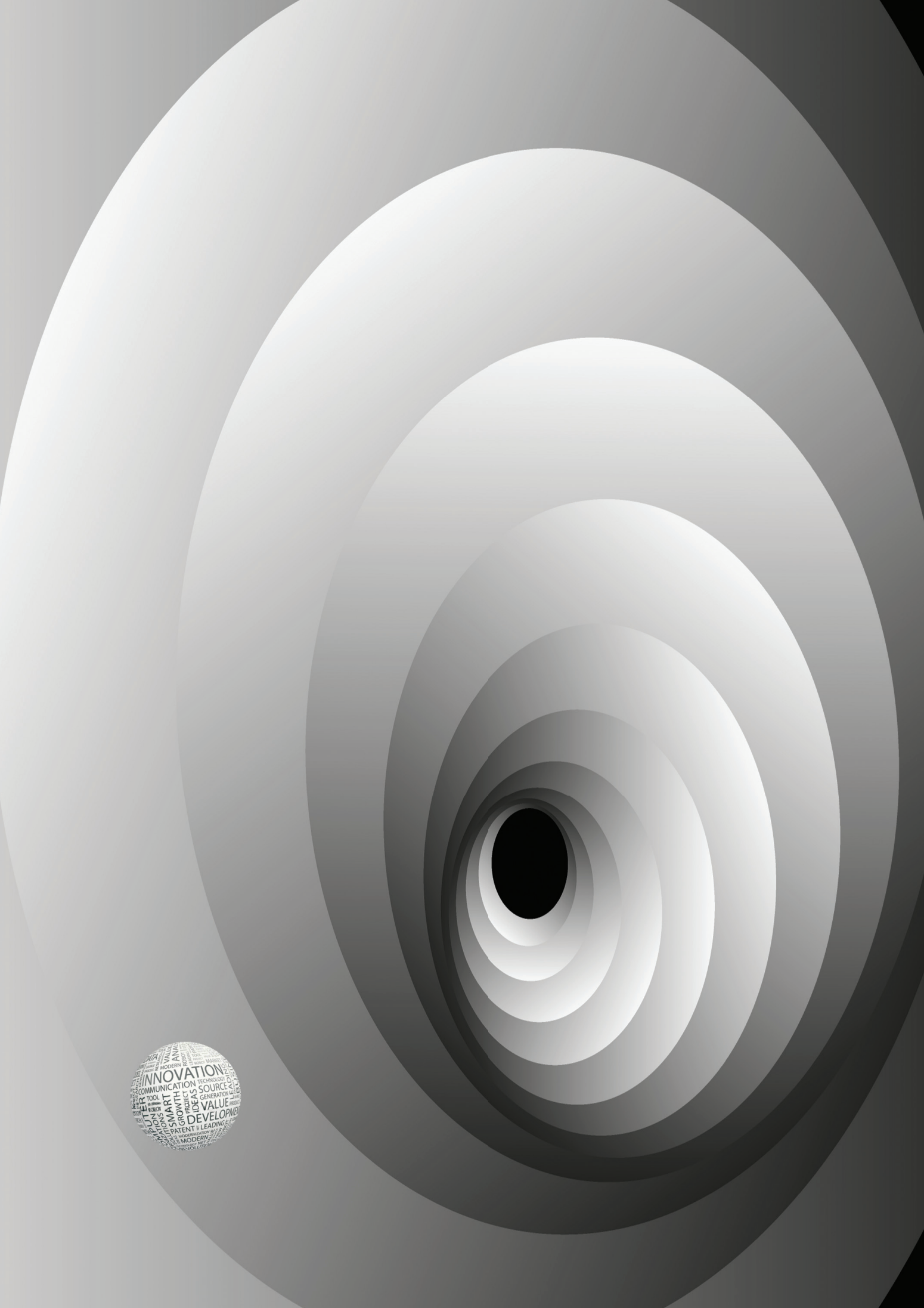
ТЕМА НОМЕРА

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ
И ИННОВАЦИИ: РОССИЙСКАЯ ПРАКТИКА

Китай-2025: научный
и инновационный ландшафт

Инновации в розничной
торговле





ИНДЕКСИРОВАНИЕ

SCOPUS™

EBSCO

RePEc

SSRN



NEW JOUR

ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

eLIBRARY.RU

RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX
WEB OF SCIENCE

РЕЙТИНГ ЖУРНАЛА

по импакт-фактору
в Российском индексе
научного цитирования
(2015 г.)

- Наукоедение 1
- Организация и управление 1

Решением Экспертного совета по отбору изданий (Content Selection & Advisory Board, CSAB) международного издательства Elsevier (июль 2013 г.) журнал «Форсайт» признан «ведущим российским изданием в своей предметной области» и включен в крупнейшую реферативную и аналитическую базу данных

SCOPUS™

ПОДПИСКА

Роспечать
80690

Пресса России
42286

Стоимость подписки на полугодие
1012 руб. (включая НДС)

В соответствии с решением Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ журнал «Форсайт» включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по направлению «Экономика»

*Протокол заседания президиума ВАК
№ 6/6 от 19 февраля 2010 г.*

По итогам экспертизы большого числа российских научных журналов, проведенной компанией Macmillan Science Communication (UK) в 2013 г., «Форсайт» вошел в тройку наиболее перспективных изданий

В 2014 г. «Форсайт» вошел в число победителей открытого конкурса Министерства образования и науки РФ по государственной поддержке программ развития и продвижению российских научных журналов в международное научно-информационное пространство

ИЗДАНИЯ ИСИЭЗ

■ Аналитические доклады



■ Статистические сборники



Эти и другие издания можно приобрести через интернет
и в книжных магазинах



Главный редактор Леонид Гохберг (НИУ ВШЭ)

Заместитель главного редактора Александр Соколов (НИУ ВШЭ)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Татьяна Кузнецова (НИУ ВШЭ)

Дирк Майсснер (НИУ ВШЭ)

Юрий Симачев (Российский научный фонд)

Томас Тернер (НИУ ВШЭ и Университет Кейптауна, ЮАР)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Игорь Агамирзян (Российская венчурная компания)

Андрей Белоусов (Администрация Президента РФ)

Николас Вонортас (Университет Джорджа Вашингтона, США)

Люк Джорджиу (Университет Манчестера, Великобритания)

Криштиану Каньин (Центр стратегических исследований и управления, Бразилия)

Элиас Караяннис (Университет Джорджа Вашингтона, США)

Майкл Кинэн (ОЭСР)

Андрей Клепач (Внешэкономбанк, Россия)

Михаил Ковальчук (НИЦ «Курчатовский институт», Россия)

Ярослав Кузьминов (НИУ ВШЭ)

Кэрол Леонард (НИУ ВШЭ и Оксфордский университет, Великобритания)

Джонатан Линтон (НИУ ВШЭ и Университет Оттавы, Канада)

Йен Майлс (НИУ ВШЭ и Университет Манчестера, Великобритания)

Ронпин Му (Институт политики и управления, Китайская академия наук)

Вольфганг Полт (Университет прикладных наук Йоаннеум, Австрия)

Сергей Поляков (Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Россия)

Озчан Саритас (НИУ ВШЭ и Университет Манчестера, Великобритания)

Марио Сервантес (ОЭСР)

Анджела Уилкинсон (ОЭСР)

Фред Филлипс (Университет Юань Чжи, Тайвань)

Тед Фуллер (Университет Линкольна, Великобритания)

Аттила Хаваш (Институт экономики, Венгерская академия наук)

Карел Хагеман (Институт перспективных технологических исследований при Объединенном исследовательском центре Европейской комиссии)

Александр Хлунов (Российский научный фонд)

Клаус Шух (Центр социальных инноваций, Австрия)

Чарльз Эдквист (Университет Лунда, Швеция)

РЕДАКЦИЯ

Ответственный редактор

Марина Бойкова

Менеджер по развитию

Наталья Гавриличева

Литературные редакторы

Яков Охонько, Иможден Уэйд

Корректоры

Екатерина Малеванная, Кейтлин Монтгомери

Художник

Мария Зальцман

Верстка

Михаил Салазкин

Учредитель

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС 77-52643 от 25.01.2013 г.

Тираж

800 экз.

Заказ

0000

Отпечатано в ППП «Типография «Наука»»,
121099, Москва, Шубинский пер., д. 6

© Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Т. 10 № 2 (2016)

Т. 10 № 3 (2016)

СТРАТЕГИИ		СТРАТЕГИИ	
Робототехника: прорывные технологии, инновации, интеллектуальная собственность	7	Китай-2025: научный и инновационный ландшафт	7
Эндрю Кайснер, Джулио Раффо, Саша Вунш-Винсент		Эпаминондас Кристофилопулос, Ставрос Манцанакис	
ИННОВАЦИИ		ИННОВАЦИИ	
Факторы инновационной активности регионов России: что важнее — человек или капитал?	29	Навстречу будущему потребительскому опыту: тренды и инновации в розничной торговле	18
Степан Земцов, Александр Мурадов, Иможден Уэйд, Вера Баринаова		Марисела Родригес, Франсиско Паредес, Гаофенг Йи	
НАУКА		ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ И ИННОВАЦИИ: РОССИЙСКАЯ ПРАКТИКА	
Факторы результативности научной деятельности: микроуровневый анализ	44	Пространственное развитие и инновации в России	30
Константин Фурсов, Яна Рощина, Оксана Балмуш		Кэрол Леонард	
МАСТЕР-КЛАСС		Потенциальные высокотехнологичные кластеры в российских регионах: от текущей политики к новым точкам роста	34
Социальные и бизнес-инновации: возможны ли единые подходы к измерению?	58	Степан Земцов, Вера Баринаова, Алексей Панкратов, Евгений Куценко	
Аттила Хаваш		Монопрофильные города России: блокировки и драйверы инновационного поиска	53
Электронные «фабрики знаний» и микросреда инноваций: кто кого?	81	Надежда Замятина, Александр Пилясов	
Александра Московская		«Умная» модель развития как ответ на возникающие вызовы для городов	65
ABSTRACTS	92	Марина Бойкова, Ирина Ильина, Михаил Салазкин	
		Моделирование развития экономики региона и эффективность пространства инноваций	76
		Валерий Макаров, Сергей Айвазян, Михаил Афанасьев, Альберт Бахтизин, Ашхен Нанавян	
		ABSTRACTS	91

FORESIGHT AND STI GOVERNANCE

National Research University
Higher School of Economics



Foresight and STI Governance (formerly Foresight-Russia) — a research journal established by the National Research University Higher School of Economics (HSE) and administered by the HSE Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge (ISSEK), located in Moscow, Russia. The mission of the journal is to support the creation of Foresight culture through dissemination of the best national and international practices of future-oriented innovation development. It also provides a framework for discussing S&T trends and policies. Topics covered include:

- Foresight methods
- Results of Foresight studies
- Long-term priorities for social, economic and S&T development
- S&T and innovation trends and indicators
- S&T and innovation policies
- Strategic programmes of innovation development at national, regional, sectoral and corporate levels
- State-of-the-art methods and best practices of S&T analysis and Foresight.

The target audience of the journal comprises research scholars, university professors, policy-makers, businessmen, expert community, post-graduates, undergraduates and others who are interested in S&T and innovation analyses, Foresight and policy issues.

Leonid Gokhberg, Editor-in-Chief, First Vice-Rector, HSE, and Director, ISSEK, HSE, Russian Federation

Alexander Sokolov, Deputy Editor-in-Chief, HSE, Russian Federation

EDITORIAL COUNCIL

Igor Agamirzyan, Russian Venture Company
Andrey Belousov, Administration of the President of the Russian Federation
Cristiano Cagnin, Center for Strategic Studies and Management (CGEE), Brasil
Elias Carayannis, George Washington University, United States
Mario Cervantes, OECD
Charles Edquist, Lund University, Sweden
Ted Fuller, University of Lincoln, United Kingdom
Luke Georghiou, University of Manchester, United Kingdom
Karel Haegeman, EU Joint Research Centre — Institute for Prospective Technological Studies (JRC-IPTS)
Attila Havas, Institute of Economics, Hungarian Academy of Sciences
Michael Keenan, OECD
Alexander Khlunov, Russian Science Foundation
Andrey Klepach, Bank for Development and Foreign Economic Affairs, Russian Federation
Mikhail Kovalchuk, National Research Centre 'Kurchatov Institute', Russian Federation
Yaroslav Kuzminov, HSE, Russian Federation
Carol S. Leonard, HSE, Russian Federation, and University of Oxford, United Kingdom
Jonathan Linton, HSE, Russian Federation, and University of Ottawa, Canada
Ian Miles, HSE, Russian Federation, and University of Manchester, United Kingdom
Rongping Mu, Institute of Policy and Management, Chinese Academy of Sciences
Fred Phillips, Yuan Ze University, Taiwan
Wolfgang Polt, Joanneum Research, Austria
Sergey Polyakov, Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises, Russian Federation
Ozcan Saritas, HSE, Russian Federation, and University of Manchester, United Kingdom
Klaus Schuch, Centre for Social Innovation, Austria
Nicholas Vonortas, George Washington University, United States
Angela Wilkinson, OECD

EDITORIAL BOARD

Tatiana Kuznetsova, HSE, Russian Federation
Dirk Meissner, HSE, Russian Federation
Yury Simachev, Russian Science Foundation, Russian Federation
Thomas Thurner, HSE, Russian Federation, and University of Cape Town, South Africa

EDITORIAL TEAM

Executive Editor — Marina Boykova
Development Manager — Natalia Gavrilicheva
Literary Editors — Yakov Okhonko, Imogen Wade
Proofreaders — Ekaterina Malevannaya, Caitlin Montgomery
Designer — Mariya Salzmann
Layout — Mikhail Salazkin

Address: National Research University Higher School of Economics
20, Myasnikitskaya str., Moscow, 101000, Russia
Tel: +7 (495) 621-40-38 E-mail: foresight-journal@hse.ru
Web: <https://foresight-journal.hse.ru>

INDEXING AND ABSTRACTING



Journal's rankings in the Russian Science
Citation Index (impact factor for 2015)

1st — Studies of Science
1st — Management

The thematic coverage of the journal makes it a unique Russian language title in its field. Foresight and STI Governance is published quarterly and distributed in Russia and abroad.

CONTENTS

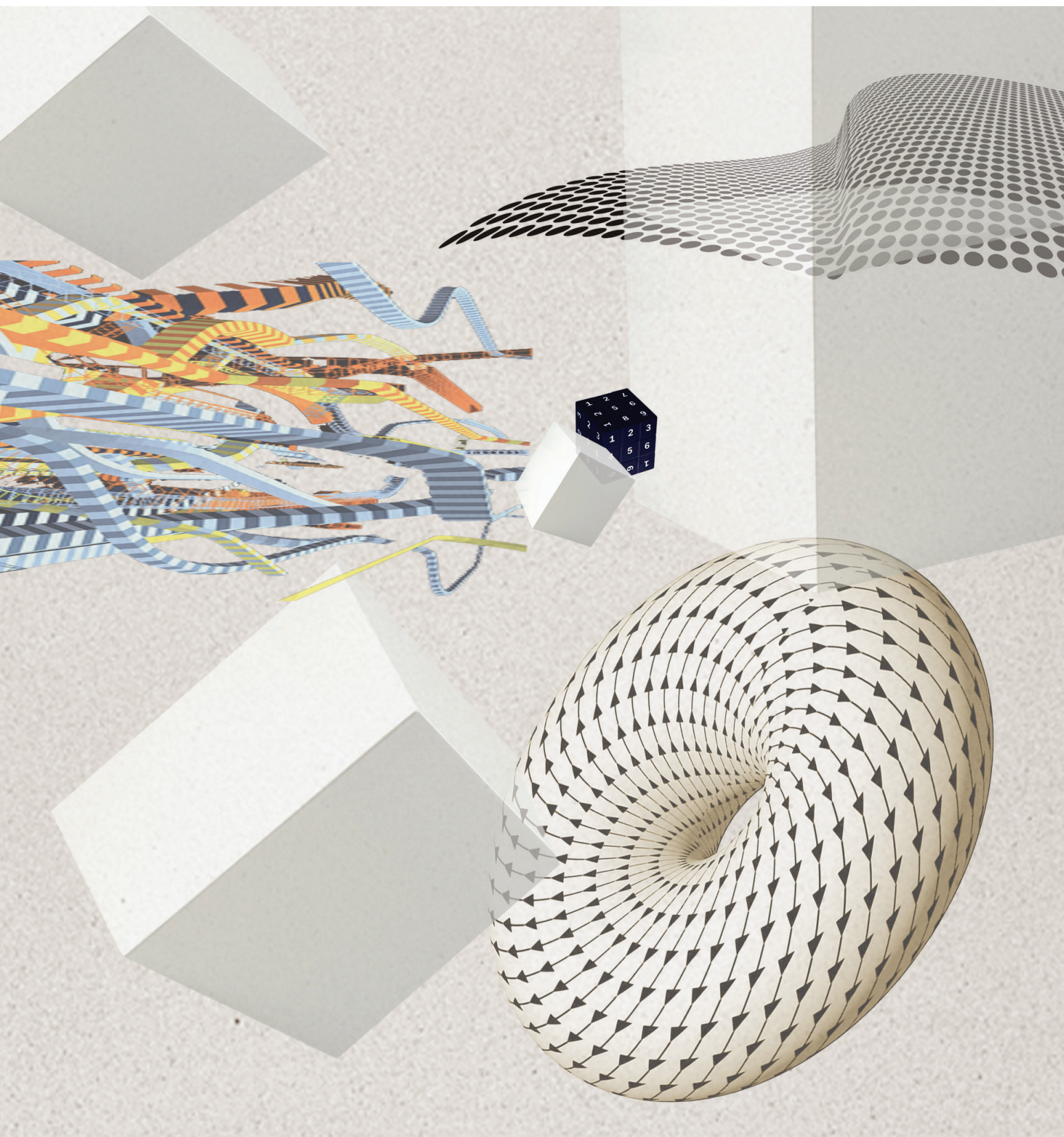
Vol. 10 No 2 (2016)

Vol. 10 No 3 (2016)

STRATEGIES	
Robotics: Breakthrough Technologies, Innovation, Intellectual Property	7
Andrew Keisner, Julio Raffo, Sacha Wunsch-Vincent	
INNOVATION	
Determinants of Regional Innovation in Russia: Are People or Capital More Important?	29
Stepan Zemtsov, Alexander Muradov, Imogen Wade, Vera Barinova	
SCIENCE	
Determinants of Research Productivity: An Individual-level Lens	44
Konstantin Fursov, Yana Roschina, Oksana Balmush	
MASTER CLASS	
Social and Business Innovations: Are Common Measurement Approaches Possible?	58
Attila Havas	
Electronic 'Knowledge Factories' versus Micro-environment of Innovation: Who Will Win?	81
Alexandra Moskovskaya	
ABSTRACTS	92

STRATEGIES	
China 2025: Research & Innovation Landscape	7
Epaminondas Christofilopoulos, Stavros Mantzanakis	
INNOVATION	
Towards Future Customer Experience: Trends and Innovation in Retail	18
Marisela Rodriguez, Francisco Paredes, Gaofeng Yi	
SPATIAL DEVELOPMENT AND INNOVATION: RUSSIAN PRACTICE	
Spatial Development and Innovation in Russia	30
Carol Leonard	
Potential High-Tech Clusters in Russian Regions: From Current Policy to New Growth Areas	34
Stepan Zemtsov, Vera Barinova, Alexey Pankratov, Evgeniy Kutsenko	
Single-Industry Towns of Russia: Lock-In and Drivers of Innovative Search	53
Nadezhda Zamyatina, Alexander Pilyasov	
The Smart City Approach as a Response to Emerging Challenges for Urban Development	65
Marina Boykova, Irina Ilina, Mikhail Salazkin	
Modeling the Development of Regional Economy and an Innovation Space Efficiency	76
Valery Makarov, Sergey Ayvazyan, Mikhail Afanasyev, Albert Bakhtizin, Ashkhen Nanavyan	
ABSTRACTS	91

СТРАТЕГИИ



Китай-2025: научный и инновационный ландшафт

Эпаминондас Кристофилопулос

Руководитель направления международного сотрудничества, Фонд исследований и технологий «Hellas» (FORTH/PRAXI Network); сопредседатель Millennium Node Greece / Phemonoe Lab.
Адрес: 1 Morihovou Sq., 54625 Thessaloniki, Greece. E-mail: christofilopoulos@gmail.com

Ставрос Манцанакис

Исполнительный директор, EMETRIS SA; директор Phemonoe Lab. Адрес: 9th Km. Thessaloniki — Thermi, THERMI Building A' Entrance, 60224 Thessaloniki, Greece. E-mail: stavros@phemonoe.eu

Аннотация

Китай как вторая по величине экономика мира сегодня выступает одним из драйверов изменения расстановки сил на мировой арене. Страна стремится стать глобальным игроком на рынке высокотехнологичной продукции, перейти от инвестиционной экономики к экономике знаний, сформировать крупнейший потребительский рынок в мире, привлекательный для других крупных мировых игроков, включая Евросоюз. Осознавая это, Еврокомиссия инициировала Форсайт-исследование по оценке будущего научной и инновационной деятельности в Китае до 2025 г., основные результаты которого представлены в статье.

Задача исследования состояла в определении приоритетных для Китая научно-технологических областей и тенденций их развития. Конечной целью должен стать значимый вклад в двусторонний диалог между странами — членами ЕС и Китаем в данной

сфере, а также в разработку долгосрочной стратегии сотрудничества.

Для анализа 16 ключевых детерминант трансформации научного и инновационного ландшафта в Китае использовалась комбинация теоретической работы, методов Дельфи, медиасканирования, краудсорсинга и кросс-факторного анализа. В результате установлена связь между различными факторами, подчеркнута значительное влияние политических и экономических условий на определение научно-технологических приоритетов. С учетом этих факторов и ряда критических неопределенностей были составлены четыре вероятных сценария инновационного развития Китая до 2025 г. В них отражены реалистичные альтернативные варианты будущего, осведомленность о которых позволяет заблаговременно подготовиться к ним и разработать успешную стратегию.

Ключевые слова: Китай; наука; исследования и разработки (ИиР); инновации; тренды; сценарии

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.7.16

Цитирование: Christofilopoulos E., Mantzanakis S. (2016) China 2025: Research & Innovation Landscape. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 7–16.
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.7.16

Введение: Китай на пороге масштабных перемен

Пятнадцать лет назад эта статья была бы написана на американском ноутбуке, скорее всего, разработанном в IBM. Однако эта корпорация, осуществившая революцию на компьютерном рынке, продала свое производственное отделение компании Lenovo в 2004 г. [Vielmetter, Sell, 2014]. В результате сейчас мы пользуемся компьютерами, «сделанными в Китае», что лишний раз свидетельствует о стремительных глобальных изменениях, в авангарде которых находится КНР.

Послевоенная эпоха стала временем «экономического чуда» в Японии и Южной Корее, которым удалось занять ключевые позиции на мировом рынке высоких технологий. Однако обе страны не обладали достаточным масштабом и динамичностью, чтобы повлиять на трансформацию глобальной экономики и определять правила игры в ней. Сегодня, в начале XXI в., два других игрока — Индия и в особенности Китай — имеют шансы и потенциал изменить баланс сил в мире [Economist, 2014; Wolf et al., 2011]. Экономика КНР, вторая по величине после США, по многим оценкам, станет крупнейшей к середине столетия [Hawksworth, Chan, 2013; Franklin, Andrews, 2012; Fan et al., 2014; Stephens, 2013; Hu, 2011]. В 2013 г. Китай уже обогнал США, став самой большой торгующей нацией. Официальный Пекин объявил этот момент «поворотным пунктом» в истории государства [Anderlini et al., 2014].

Принципиальное значение имеют происходящие в современном Китае структурные изменения национальной экономики, связанные с переходом от производства с использованием низкоквалифицированного труда к росту сектора услуг, внутреннего потребления и выпуска высокотехнологичной продукции [Fulin, 2013; Phemone Lab, 2013; Ansfield, 2012; Cyranosk, 2014]. Эти трансформации китайской экономики продолжают в настоящее время, хотя и остается открытым вопрос о том, сможет ли Китай стать глобальным игроком на рынке высокотехнологичной продукции с высоким уровнем добавленной стоимости.

Добьется ли Поднебесная лидерства или останется на пути догоняющего развития? На протяжении значительной части истории цивилизации Китай опережал другие народы в сфере науки и технологий. Однако западный стереотип об отсталой и застывшей империи предопределил довольно малопривлекательный имидж страны. Действительно, она оставалась глубоко периферийной на протяжении промышленной революции и после нее. Лишь в последние несколько десятилетий КНР стала сокращать отставание.

В настоящее время изменения происходят чрезвычайно быстро, и, по последним данным ОЭСР, страна впервые опередила ЕС по затратам на исследования и разработки (ИиР) в процентном отношении к ВВП [SPI et al., 2014]. Реальная картина, впрочем, гораздо сложнее.

Китай, как «виртуозный имитатор», чрезвычайно успешен в заимствовании технологий. Тем не менее,

в некоторых областях он находится на передовой технологического знания и стремительно наращивает число публикуемых научных исследований [Global Times, 2013; Fu et al., 2013; Kostarelos, 2014; Springut et al., 2011]. Что касается коммерциализации высокотехнологичных инновационных продуктов, то высокие темпы роста экономики и избыточная ликвидность подталкивают китайские компании к инвестициям в новые разработки, которые позволили бы вывести производственные системы на современный уровень [Cyranosk, 2014; Casey, Koleski, 2011]. Как и другие развивающиеся рынки, Китай завершает инновационный цикл, заключая оперативно сделки с инновационными стартапами для скорейшей коммерциализации изобретений и достижения ими высокой производительности и масштаба.

Другая важная инициатива — китайская Программа привлечения иностранных экспертов (China's Foreign Experts Program), называемая также «1000 талантов» (1000 Talents), — координируется Государственным управлением по делам иностранных экспертов (State Administration of Foreign Experts Affairs). Ожидается, что эта программа сыграет ключевую роль в превращении КНР в центр инновационной активности в будущем. Предполагается создать привлекательные условия для возвращения граждан Китая, живущих за границей и проводящих исследования в таких областях, как естественные и технические науки, инжиниринг и математика¹.

Сможет ли китайская наука конкурировать и добиться лидерства в глобальном масштабе? Являются ли увеличение финансирования, расширение ресурсной базы и централизованное планирование достаточными условиями для ее роста? Есть ли на этом пути непреодолимые риски? Некоторые из перечисленных вопросов будут рассмотрены в данном исследовании.

Методология

Основная цель статьи — определить главные факторы формирования исследовательской и инновационной среды в Китае к 2025 г. В основе методологии лежит подход TAIDA, разработанный компанией Kairos Future [Lindgren, 2013; Lindgren, Bandfold, 2003] и адаптированный к задачам нашего исследования. На разных этапах проекта использовались в различных сочетаниях теоретический анализ, методы медиасканирования, Дельфи и краудсорсинг. Таким образом, появилась возможность идентифицировать, сформулировать и проанализировать 16 решающих факторов трансформации научно-исследовательского и инновационного ландшафта в Китае и разработать четыре вероятных сценария дальнейшего развития китайской науки до 2025 г. Принимая это во внимание, при сканировании трендов мы ограничились идентификацией ключевых факторов, которые повлияют на научный ландшафт в КНР в указанный период. Поскольку заказчиком исследования, легшего в основу статьи, выступила Европейская комиссия, разработанные сценарии нацелены на поиск оптимальных

¹ Подробнее см.: <http://www.1000plan.org/en/>, дата обращения 19.02.2016.

стратегических решений. Для достижения обозначенных целей были сформулированы понятия «внутренний мир» (*Inner World*), «ближний мир» (*Near World*) и «контекстуальная среда» (*Contextual Environment*). Командой проекта были определены и проанализированы главные субъекты системы — внутренней и внешней, этапы ее исторического развития, повлиявшие на траекторию научных исследований в Китае.

Все это позволило более достоверно оценить текущие и будущие тренды в рассматриваемой области и просчитать непредвиденные варианты развития событий. Был также составлен сравнительно подробный список «сильных» трендов, прямо или косвенно влияющих на состояние ИиР в Китае. При их идентификации использовались такие инструменты, как вторичное исследование, медиасканирование и медианаблюдение, интервью с экспертами, онлайн-опросы, а также краудсорсинг-платформа Co:tunity².

Значимость и вероятность реализации выявленных трендов оценивались в ходе мини-исследования Дельфи на основе онлайн-опроса и сбора мнений экспертов, представлявших разные государства (Китай, страны Европы и других регионов мира) и профессиональные сообщества (науку, бизнес, консалтинг и т. д.). Каждый из членов группы обладал солидным опытом либо в изучении специфики Китая, либо в методологии Форсайта.

На протяжении всего исследования тренды оценивались по разным параметрам: модель развития, уровень насыщения, динамизм и т. д. Наряду с этим были проанализированы движущие силы трендов и их основные эффекты. Компания Kairos Future предоставила специальную подборку информации по текущим технологическим и инновационным трендам в Китае [Lindgren, 2013], которая позволила выявить особо значимые технологические области и составить итоговые сценарии. Затем проводился глубинный анализ важнейших отобранных трендов с точки зрения влияния на научную и инновационную среду на период до 2025 г. Финальный отчет оценивался тремя независимыми экспертами, которые предложили комментарии и поправки в сценарии и выявленные тренды.

Анализ и оценка трендов

Проведя предварительный анализ, участники проекта сфокусировались на 16 драйверах, которые повлияют на качество и характеристики научной среды в Китае к 2025 г. Некоторые из этих факторов носят глобальный характер, но большинство обусловлены специфическими тенденциями внутри страны.

В процессе сканирования выявлялись как очевидные драйверы, которые уже формируют научную среду либо повлияют на нее в будущем, так и слабые сигналы — менее заметные факторы, способные оказать решающее прямое или косвенное воздействие.

Некоторые из рассматриваемых детерминант имеют всеобъемлющее значение, оказывая разнонаправленное влияние на мировую систему. Подобные мегатренды, например глобальные коммуникации, представляют собой долгосрочные процессы, происходящие в глобальном масштабе, имеющие широкую область влияния и производящие фундаментальные сдвиги. Выбранные для анализа 16 трендов представлены в табл. 1.

Результаты оценки упомянутых трендов представлены в приведенных далее диаграммах, по шкале от 1 до 10 баллов с позиций значимости и вероятности реализации. Несмотря на то что большинство драйверов ожидаемо получили высокую оценку по обоим критериям (поскольку проводился предварительный их отбор с точки зрения значимости), некоторые результаты оказались непредвиденными.

Наиболее важными детерминантами эксперты посчитали растущую потребность в энергии и повышении эффективности ресурсопользования; состояние системы образования; последствия изменений окружающей среды; рамочные условия (национальные регуляторные рамки для научной деятельности); стабильность институтов власти, отсутствие социальных потрясений; владение языками (рис. 1).

Рассмотрим некоторые аспекты, имеющие отношение к оценке трендов. Во-первых, очень низкую оценку значимости получили рост населения и урбанизация, несмотря на их существенный вклад в трансформацию китайского общества [Miller, 2012; Mingqi, 2013; Mai, 2013]. Однако представляется, что эти серьезные косвенные влияния на научную деятельность не столь очевидны. Во-вторых, очень низкая значимость придается правам человека и возможности серьезного военного конфликта в регионе. Состоянию национальной экономики и частным инвестициям в ИиР также не было уделено пристального внимания, возможно, потому, что они приняты экспертами как должное.

На рис. 2 схематически представлены рейтинги вероятности, составленные экспертами (10 баллов означают наивысшую вероятность). Максимальные значения этого параметра ожидаемо связываются со столь очевидными трендами, как активизация глобальных коммуникаций, расширение сетевого взаимодействия, урбанизация Китая. Прогнозируется, что в будущем возрастет актуальность вопросов экологии, наращивания космического и оборонного потенциала и потребности в ресурсах. Вместе с тем не отличаются оптимизмом ожидания по поводу прогресса в соблюдении прав человека, интеллектуальной собственности, реформирования институтов власти и системы образования. Причем обозначенные риски, по мнению экспертов, повлияют как на китайскую, так и на мировую экономику.

Обобщенные результаты оценки трендов приведены на рис. 3. Из диаграммы видно, что главными детерминантами в формировании и активизации научного сектора в Китае выступают институты власти и развитие

² Co:tunity — это разработанное Kairos Future многофункциональное приложение для смартфонов и стационарных компьютеров, предназначенное для отслеживания трендов и инноваций и совместного управления ими. Режим доступа: <http://www.cotunity.com>, дата обращения 12.12.2015.

Табл. 1. Тренды, которые сформируют облик китайской науки к 2025 г.

Объект анализа	Ожидаемое состояние к 2025 г.
1. Национальная экономика	Значительный прирост ВВП
2. Рамочные условия для ИиР	Обеспечение значительной государственной финансовой поддержки и эффективной регуляторной среды для научной деятельности
3. Частные инвестиции в ИиР	Увеличение
4. Энергия и материалы	Существенный рост потребности в иных энергоносителях помимо угля (например, из возобновляемых ресурсов и атомной энергии) и в запасах альтернативного сырья
5. Национальные институты власти	Стабильность власти, отсутствие социальных потрясений
6. Урбанизация	Сохранение высоких темпов
7. Права человека	Повышение открытости и улучшение ситуации с правами человека
8. Глобальная экономика	Стабильный рост
9. Мир и конфликты	Мирное сотрудничество в регионе, способствующее расширению масштабов научной деятельности
10. Космос и оборона	Значительная активизация исследований космоса и разработки оборонных технологий
11. Окружающая среда	Усиление локальных экологических проблем (загрязнение атмосферы, воды и др.) и последствий глобальных трансформаций окружающей среды (изменения климата и т. п.)
12. Население страны	Сохранение прироста населения
13. Права интеллектуальной собственности	Постепенное улучшение ситуации в плане соблюдения и регулирования прав интеллектуальной собственности
14. Глобальные коммуникации	Тотальное расширение коммуникативных возможностей, что позволит китайским ученым теснее взаимодействовать с коллегами из других стран
15. Языковые навыки	Значительное совершенствование языковых навыков китайских ученых
16. Национальная система образования	Радикальная модернизация на всех уровнях (начальном, среднем, высшем), приведение в соответствие с новыми стандартами

Источник: составлено авторами.

национальной экономики. Существенную роль играют энергосырьевая база, рамочные условия ИиР, система образования, экологическая обстановка и языковые навыки.

Анализ влияния трендов позволил выявить те из них, которые приобретут решающую роль в формировании сценариев. На рис. 4 суммированы результаты оценки и отмечены драйверы с высоким статусом значимости и вероятностью реализации.

Тренды, попавшие в верхний правый угол, получили от экспертов высокие оценки, с точки зрения как зна-

чимости, так и возможности реализации. Тем из них, которые оказались в верхнем левом углу, присвоена низкая либо нулевая степень определенности, хотя они и сохраняют свою актуальность. В соответствии со сценарной методологией указанные группы трендов признаны приоритетными для формирования сценариев и тщательно изучаются.

Существенным элементом сценарной методологии является кросс-факторный анализ, отражающий связи между трендами и их воздействие друг на друга [Lindgren, Bandfold, 2003]. На начальном этапе рассмат-

Рис. 1. Оценка трендов по степени значимости



Источник: составлено авторами.

Рис. 2. Оценка трендов по вероятности реализации



Источник: составлено авторами.

ривались эффекты каждого тренда для других факторов. Значимый вклад в трансформацию исследовательской среды вносят состояние национальной экономики, частное инвестирование в ИиР и институты власти. На рис. 5 прослеживается взаимосвязь и с другими факторами, в частности с соблюдением прав интеллектуальной собственности.

В целом кросс-факторный анализ продемонстрировал, что движущей силой, причем в значительной мере автономной от других драйверов, выступают институты власти. Аналогичные характеристики, хотя и в меньшей мере, присущи таким факторам, как урбанизация, глобальные коммуникации и рамочные условия ИиР.

По вполне естественным причинам состояние национальной экономики имеет здесь основополагающее значение, однако оно сильно взаимосвязано с другими

факторами. Не менее приоритетный аспект — энерго-сырьевая база — тесно зависит, например, от экономической и экологической ситуации. Высокой зависимостью отличаются инвестиционная активность частного сектора в сфере ИиР и положение дел с правами интеллектуальной собственности. Определенные детерминанты научно-технологического развития Китая в серьезной степени обусловлены состоянием институтов власти, ситуацией с правами человека и охрану интеллектуальной собственности, развитием системы образования, внутренней стабильностью общества и внешнеполитическим климатом.

Чрезвычайно зависимы от сторонних факторов (в большинстве случаев — от деятельности институтов власти) такие аспекты, как состояние окружающей среды, сфера образования, совершенствование язы-

Рис. 3. Суммарное ранжирование трендов по значимости и вероятности



Примечание: цвет показывает суммарную величину значимости, размер — вероятность.

Источник: составлено авторами.

Рис. 4. Анализ влияния трендов



ковых навыков, мир в регионе и соблюдение прав человека.

Наше исследование предусматривало также выявление «джокеров» — событий, приводящих к внезапным, быстрым и радикальным изменениям. Притом что вероятность их наступления невелика, они должны учитываться в стратегическом планировании, поскольку способны изменить мир в его привычном виде и вектор будущего развития [Mendonça et al., 2004; van Rij, 2013].

В ходе анализа и дискуссий эксперты обозначили несколько «джокеров», которые могут произойти с разной степенью вероятности; часть из них учтены при подготовке сценариев. Перечислим наиболее ожидаемые, способные кардинально повлиять на развитие науки в Китае и на страну в целом:

- Непродолжительный военный конфликт на юго-востоке Китайского моря приведет к прекращению иностранных инвестиций, разрыву двусторонних партнерских связей и изменит структуру финансирования ИиР в пользу оборонного сектора.
- Авария на атомном объекте внесет коррективы в планы государства по строительству новых АЭС.
- Следствием массовых общественных беспорядков в стране, подогреваемых неудовлетворительным состоянием экономики и ущемлением гражданских прав и развивающихся по принципу цепной реакции, станет радикальное изменение модели государственного управления.
- Обвал растущего рынка недвижимости вызовет финансовый кризис и недовольство среднего класса.

Приведенный перечень «джокеров» далеко не полон, и тем не менее он наглядно иллюстрирует «редкие» события, вследствие наступления которых выбранная стратегия развития окажется неактуальной. Некоторые из таких событий описаны в сценариях в качестве факторов, способных самым драматичным образом преобразовать сложившиеся линейные тренды.

Ключевые детерминанты сценариев

Сканирование трендов имело критическое значение для идентификации и изучения разнообразных факторов и послужило инициатором дискуссии широкого круга экспертов для получения необходимой нам обратной связи. В итоге были сформулированы основополагающие предположения о будущем науки в Китае к 2025 г.

Во-первых, твердая политика правительства и инвестиции продолжат стимулировать развитие научной деятельности, но одновременно останутся ограничителями этого процесса до тех пор, пока не произойдут глубокие структурные изменения [Sass, 2014; Orlik, 2013]. Свою роль может сыграть возникновение общественных беспорядков. Кроме того, ввиду занимаемой правительством позиции в вопросах внешней политики и участия страны в космической гонке приоритет получают исследования в оборонном и космическом секторах.

Во-вторых, стимулом для науки станет ожидаемый рост национальной и мировой экономики, хотя возрос-

Рис. 5. Кросс-факторный анализ



шие финансовые риски способны оказать сдерживающее влияние на развитие исследовательской среды.

В-третьих, останутся актуальными такие драйверы, как потребность в ресурсах и необходимость решения экологических проблем (локальных и глобальных), поэтому можно с уверенностью ожидать появления новых технологий работы с альтернативными материалами, атомных электростанций нового поколения, развития возобновляемой энергетики.

Кросс-факторный и причинно-следственный анализ 16 упомянутых факторов, от которых зависит развитие науки и инновационной деятельности, показал, что наибольшим влиянием и одновременно нестабильностью характеризуются институты власти и национальная экономика. Именно они выбраны проектной командой в качестве основы для построения сценариев будущего Китая.

Институты власти и социальная стабильность

Впечатляющее развитие Китая в течение последних десятилетий позволяет расценивать политику правительства как успешную [EIU, 2012; USPTO, 2014; Naisbitt, Naisbitt, 2010; Hu, 2011; Fan et al., 2014]. Однако перспективы усиления прозрачности власти, создания справедливой судебной системы и улучшения ситуации с гражданскими правами весьма неопределенны [NYT, 2014; World Bank, China State Council, 2013].

В последние годы имели место случаи немасштабных общественных волнений в сельской местности, вызванных в основном притеснениями национальных меньшинств или коррупцией в местных органах власти [NYT, 2013; Hoyos, 2014]. Тем не менее главным катализатором изменений в стране, как ожидается, станет рост численности городского среднего класса.

Баланс отношений между ним и государственной коррупцией в настоящее время обеспечивается за счет неформального общественного договора, базирующегося на процветании и социальной стабильности. В течение последних десятилетий Коммунистическая партия Китая (КПК) поддерживает развитие среднего класса как часть более широкого процесса урбанизации, чтобы стимулировать потребление и выстроить буфер между элитами и малоимущими слоями [Deng, 2012]. Вместе с тем средний класс активно вовлечен в правозащитную деятельность и с большой вероятностью будет добиваться разрешения споров в соответствии с законом. Принимая также во внимание его значительные ресурсы, личные связи, доступ в интернет, финансовую стабильность, можно ожидать, что растущий средний класс станет катализатором перемен в практиках институтов власти.

В будущем правительство под руководством президента Си Цзиньпина окажется перед дилеммой — принимать решения, направленные на повышение прозрачности и справедливости, либо вернуться к более авторитарной модели управления [Zhang, 2012; Johnson, 2013] (рис. 6). Любой выбор повлияет на облик китайского общества, экономики, системы образования, а следовательно, и науки к 2025 г.

Национальная экономика

На развитие китайской науки в рассматриваемой перспективе окажет воздействие экономическая ситуация как в стране, так и в мировом масштабе. Вместе с тем в качестве второго стратегического тренда для построения сценариев была выбрана национальная экономика ввиду того, что страна претерпевает масштабные структурные реформы, успех либо провал которых

Рис. 6. Сценарная ось 1: институты власти и социальная стабильность



Рис. 7. Сценарная ось 2: состояние национальной экономики



существенно скажется на росте китайской экономики и научно-технической деятельности.

Очевидно, что в последние годы китайская экономика успешно справляется с побочными эффектами глобального кризиса. Здесь происходят серьезные трансформации, призванные обеспечить развитие, преодолеть экологические и социальные проблемы [NYT, 2014; Phemone Lab, 2013; Vltchek, 2012; Gong, 2012; Orlik, Davis, 2013].

В итоге должна сформироваться экономика знаний. Другими словами, предполагается смена имиджа: от «сделано в Китае» к «разработано в Китае». На смену «экономике вложений» должна прийти «экономика потребления». Ее развитию будут способствовать поддержка городского среднего класса, стимулирование сферы услуг, реформа банковской системы, изменения прав собственности на сельскохозяйственные земли [Cyranosk, 2014; Fu et al., 2013; Global Times, 2013; Yang, 2013; Hansakul, 2013].

В 2012 г. возглавлявший в то время Компартию Китая Ху Цзиньтао, выступая перед Национальным конгрессом, обозначил стратегическую цель: исходя из того, что развитие страны становится более сбалансированным, скоординированным и устойчивым, к 2020 г. ВВП должен удвоиться по сравнению с показателями 2010 г. (это означает ежегодный рост ВВП на 7.2%) [Monan, 2012] (рис. 7). Предполагается, что экологизация промышленности и сферы услуг приведет к повышению качества окружающей среды и созданию новых рабочих мест. Но для такого перехода потребуются либерализовать политику банковского кредитования (в том числе повышая стоимость кредита для государственных предприятий), обеспечить благоприятный деловой климат и политическую поддержку малому и среднему бизнесу. Необходимыми условиями также выступают создание собственных инновационных технологий, успешный процесс урбанизации и свободная кооперация с международными бизнес-партнерами [Orlik, Davis, 2013; Sass, 2014; Global Times, 2013; Vltchek, 2012]. Ожидаемое возникновение феномена «китайского потребителя» может стать самым мощным двигателем мирового роста в текущем столетии, что, среди прочего, позитивно повлияет на европейскую обрабатывающую промышленность и сферу услуг.

Сценарии: Китай-2025

Исходя из рассмотренных ранее стратегических неопределенностей, составлены четыре различных сценария (рис. 8). Они рассчитаны на горизонт до 2025 г., и в каждом из них содержится краткая характеристика состояния и приоритетов китайской науки.

Сценарий «Инь и Янь». Начиная с 2015 г. в Китае реализуются глубокие реформы, направленные на повышение прозрачности власти, совершенствование судебной системы, привлечение общественности к местному управлению. Экономика динамично прогрессирует, преимущественно за счет стимулирования внутреннего потребления, развития сферы услуг и экспорта высоких технологий. Китайская наука занимает ведущие позиции в мире, находясь на первом месте по объему государственных и частных инвестиций в ИиР, а два ее представителя стали Нобелевскими лауреатами по химии и медицине.

Сценарий «Голубой жасмин». Проводимые правительством президента Си Цзиньпина преобразования пользуются поддержкой со стороны динамичного городского среднего класса. Президент, опираясь на партию и общество, переизбирается вновь в 2018 г. Однако масштабный государственный долг, накопленный на центральном и региональном уровнях, и разразившийся в 2022 г. глобальный «кризис редкоземельных металлов» привели китайскую экономику в состояние стагнации. Несмотря на это, наука продолжает процветать благодаря глубоким системным реформам, начатым в 2017 г., а также многочисленным международным исследовательским проектам, особенно в области альтернативных материалов, биотехнологий и здравоохранения.

Сценарий «Подземелья и драконы». Начатым в 2015 г. социальным и политическим реформам воспрепятствовали барьеры, созданные влиятельной группой внутри правящей партии. В результате в 2018 г. избран новый президент, который повел страну в противоположном направлении. Новая авторитарная власть сумела сохранить высокие темпы роста экономики за счет масштабных инвестиций в инновации в области информационных и коммуникационных технологий, обороны, космоса и транспорта.

Сценарий «Бездыханная королева». Китай по-прежнему остается мировой державой, но стал «ко-

Рис. 8. Матрица сценариев для Китая



Источник: составлено авторами.

лоссом на глиняных ногах», напоминая во многих отношениях Советский Союз 1980-х гг. Недалековидные и недостаточные финансовые реформы затормозили показатели роста на уровне ниже 3%, что привело к побочным социальным эффектам. Общественные волнения, возглавляемые средним классом и национальными меньшинствами, создают взрывоопасную обстановку в китайском обществе. Устаревшая, ограниченная в финансировании научно-исследовательская система потеряла конкурентоспособность в космической гонке, энергетике и биотехнологиях.

Заключение

Проведенное нами исследование позволило составить общую картину будущего научно-исследовательской и инновационной деятельности в Китае на перспективу до 2025 г. Обладая существенными заделами по ряду научно-технических направлений, страна имеет хорошие перспективы для повышения международного статуса — из «мировой фабрики» стать глобальным игроком на рынке инновационных технологий с высокой добавленной стоимостью. Имеются все предпосылки для перехода от «инвестиционной экономики» к «экономике знаний», формирования крупнейшего потребительского рынка в мире, привлекательного для других крупных мировых игроков, включая Евросоюз. В то же время сдерживание социальных реформ, призванных улучшить ситуацию с правами человека, повысить качество образования и т. п., возможное участие страны в военных действиях способны затормозить научно-технологическое развитие.

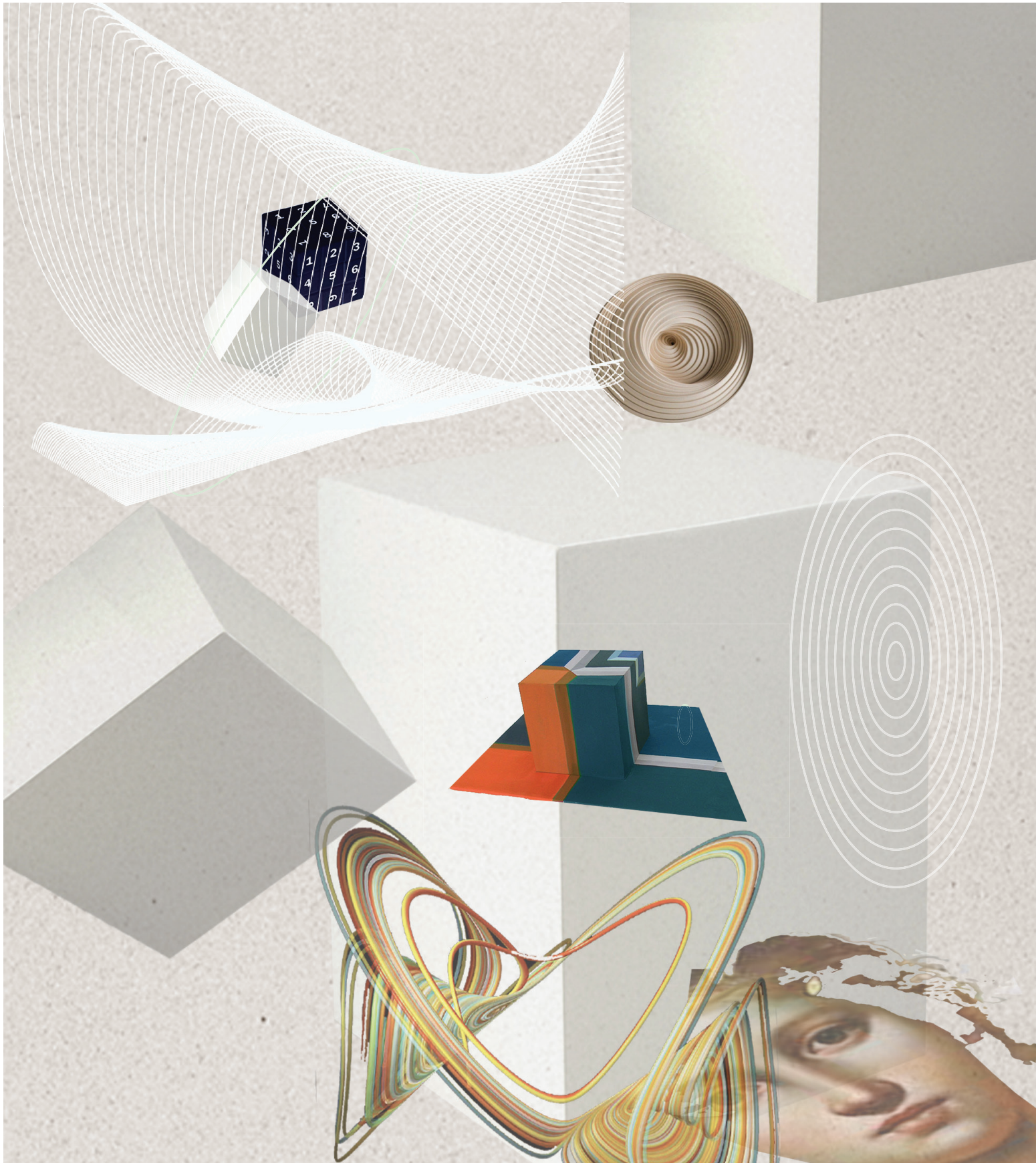
Анализ основных трендов, влияющих на рассматриваемую сферу, и перекрестных связей между ними позволил сформулировать приоритетные для страны научно-технологические области, определить тенденции их развития. Два наиболее значимых фактора, образующих сценарные развилки, — состояние национальной экономики и институты власти — образовали матрицу для разработки четырех вероятных сценариев инновационного развития Китая на обозначенную перспективу. При их составлении учитывался ряд «джокеров» — маловероятных чрезвычайных событий, способных кардинально изменить социально-экономическую ситуацию в стране и выбранный стратегический вектор.

В сценариях отражены реалистичные альтернативные варианты будущего для Китая, осведомленность о которых позволяет заблаговременно подготовиться к ним. Сценарии не являются прогнозом — предсказать будущее с уверенностью невозможно. Тем не менее это серьезные инструменты, помогающие осознать будущее сегодня и подготовить успешную стратегию.

Исследование осуществлено компаниями Phemenoe Lab и PRAXI/FORTH в рамках проекта «Dragon-Star» при поддержке Европейской комиссии. Авторы выражают благодарность независимым экспертам, принявшим участие в исследовании: доценту Школы экономики Пекинского университета (School of Economics at Peking University) Энтони Хоуэллу (Anthony Howell), управляющему директору NCAB Group Sweden AB Рикарду Валлину (Rikard Wallin) и профессору Китайского сельскохозяйственного университета (China Agricultural University) Даолянгу Ли (Daoliang Lee).

Библиография

- Anderlini J., Hornby L. (2014) China overtakes US as world's largest goods trader // *Financial Time*, 10.01.2014. Режим доступа: <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/7c2dbd70-79a6-11e3-b381-00144feabd00.html#axzz3xQyvGRHu>, дата обращения 15.02.2015.
- Ansfield J. (2012) China's cyber police enlist foreign firms // *International Herald Tribune*, 15.11.2012.
- Casey J., Koleski K. (2011) Backgrounder: China's 12th Five-Year Plan. Washington, D.C.: U.S. – China Economic & Security Review Commission.
- Cyranosk D. (2014) Chinese science gets mass transformation // *Nature*. Vol. 513. № 7519. Режим доступа: <http://www.nature.com/news/chinese-science-gets-mass-transformation-1.15984>, дата обращения 28.03.2015.
- Deng Y. (2012) Amendments reflect CPC's resolve // *China Daily*, 15.11.2012.
- Economist (2014) Asian worries about China's rise — The people concerned // *Economist*, 15.07.2014. Режим доступа: <http://www.economist.com/blogs/banyan/2014/07/asian-worries-about-china-s-rise?src=scn/fb/wl/bl/thepeopleconcerned>, дата обращения 23.04.2015.
- EIU (2012) China's leadership handover: The changing of the guard. London, New York, Hong Kong, Geneva: Economist Intelligence Unit.
- Fan C., Christmann-Budian S., Seus S. (2014) Research and Innovation Cooperation between the EU and China. Brussels, Karlsruhe: European Commission, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research.
- Franklin D., Andrews J. (2012) Megachange: The World in 2050. Hoboken, NJ: Wiley.
- Fu J., Frietsch R., Tagscherer U. (2013) Publication activity in the Science Citation Index Expanded (SCIE) database in the context of Chinese science and technology policy from 1977 to 2012. Karlsruhe: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research.
- Fulin C. (2013) Blueprint and timetable for the future // *China Daily*, 28.02.2015.
- Global Times (2013) Government call for growth driven by innovation // *Global Times*, 23.10.2013. Режим доступа: <http://www.globaltimes.cn/content/817254.shtml>, дата обращения 12.05.2014.
- Gong P. (2012) Cultural history holds back Chinese research // *Nature*. Vol. 481. № 7382. P. 411.
- Hansakul S. (2013) Property market so far so good // *China Daily*, 28.02.2013.
- Hawthornth J., Chan D. (2013) World in 2050 The BRICs and beyond: Prospects, challenges, and opportunities. London: PricewaterhouseCoopers LLP.
- Hoyos C. (2014) Tensions in Asia help keep sales buoyant // *Financial Times*, 11.02.2014.
- Hu A. (2011) China in 2020: A New Type of Superpower. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- Johnson C. (2013) China's Third Plenum: Go BiG or Go home? Washington, D.C.: Centre for Strategic & International Studies.
- Kostarelos K. (2014) We face being buried under an avalanche of Chinese science // *The Guardian*, 24.01.2014.
- Lindgren M. (2013) 21st Century Management: Leadership and Innovation in the Thought Economy. London: Palgrave Macmillan.
- Lindgren M., Bandfold H. (2003) Scenario Planning: The Link between Future and Industry. London: Palgrave Macmillan.
- Mai L. (2013) The urbanisation solution // *Global Times*, 25.02.2013.
- Mendonça S., Cunha M.P., Kaivo-oja J., Ruff F. (2004) Wild Cards, Weak Signals and Organisational Improvisation // *Futures*. Vol. 36. № 2. P. 201–218.
- Miller T. (2012) China's Urban Billion: The Story behind the Biggest Migration in Human History (Asian Arguments). London: Zed Books.
- Mingqi X. (2013) Social, financial woes loom for China's expanding cities // *Global Times*, 25.02.2013.
- Monan Z. (2012) Turning point for growth // *China Daily*. 14.11.2012.
- Naisbitt J., Naisbitt D. (2010) China's Megatrends: The 8 Pillars of a New Society. New York: Harper Business.
- NYT (2013) Desperation in Tibet // *New York Times*, 02.12.2013. Режим доступа: <http://www.nytimes.com/2013/11/30/opinion/desperation-in-tibet.html>, дата обращения 15.08.2015.
- NYT (2014) China Rethinks its judicial system // *New York Times*, 18.03.2014. Режим доступа: <http://www.nytimes.com/2014/03/18/opinion/china-rethinks-its-judicial-system.html>, дата обращения 15.08.2015.
- Orlik T. (2013) China faces big budget for needed reforms // *The Wall Street Journal Asia*, 01.03.2013.
- Orlik T., Davis B. (2013) Relief on China Growth Delivered with Caveats // *The Wall Street Journal*, 21.01.2013.
- Phemonoe Lab (2013) China: Hungry for Energy // *Phemonoe Lab*, 23.12.2013. Режим доступа: <http://phemonoe.eu/el/china-hungry-energy/>, дата обращения 12.06.2015.
- Sass S.L. (2014) Can China innovate without dissent? // *New York Times*, 22.01.2014. Режим доступа: <http://www.nytimes.com/2014/01/22/opinion/can-china-innovate-without-dissent.html>, дата обращения 15.08.2015.
- Springut M., Schlaikjer St., Chen D. (2011) China's Program for Science and Technology Modernization: Implications for American Competitiveness. Arlington, VA: Centra Technology Inc.
- Stephens P. (2013) China has thrown down a gauntlet to America // *Financial Times*, 29.11.2013.
- SPI, UNU-MERIT, AIT (2014) STI China: Science Technology and Innovation Performance of China (D9: Final Report). Sociedade Portuguesa de Inovação, United Nations University – Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology, Austrian Institute of Technology GmbH.
- USPTO (2014) Report on Patent Enforcement in China. Alexandria, VA: U.S. Patent and Trademark Office.
- van Rij V. (2013) New Emerging Issues and Wild Cards as Future Shakers and Shapers // *Recent Developments in Foresight Studies / Eds. M. Giaoutzi, B. Sapio*. New York: Springer Science & Business Media. P. 67–92.
- Vielmetter Gr., Sell Y. (2014) Leadership 2030: The Six Megatrends You Need to Understand to Lead Your Company into the Future. New York: AMACOM.
- Vltchek A. (2012) China dares to evolve differently // *China Daily*, 15.11.2012.
- Wolf Ch., Dalal S., DaVanzo J., Larson E.V., Akhmedjonov A., Dogo H., Huang M., Montoya S. (2011) China and India, 2025: A Comparative Assessment. Pittsburgh: RAND Corporation.
- World Bank, China State Council (2013) China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society. Washington, D.C.: World Bank, Development Research Center of the State Council of the People's Republic of China. DOI: 10.1596/978-0-8213-9545-5.
- Yang C. (2013) Price controls urged as property market soars // *Global Times*, 21.02.2013.
- Zhang W. (2012) Meritocracy versus Democracy // *International Herald Tribune*, 11.11.2012.



Навстречу будущему потребительскому опыту: тренды и инновации в розничной торговле

Марисела Родригес

Профессор. E-mail: marisrod@itesm.mx

Франсиско Паредес

Научный сотрудник. E-mail: franciscoparedesleon@gmail.com

Школа технических и естественных наук при Технологическом институте в Монтеррее (Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey)

Адрес: Avenida Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Colonia Tecnológico, Monterrey, Nuevo León, 64849, México

Гаофенг Йи

Научный сотрудник, Институт исследований в сфере высшего образования при Педагогическом университете Яньчен (Higher Education Research Institute, Yancheng Teachers University). Адрес: Xiwang Avenue, Yancheng City 224051, Jiangsu Province, P. R. China. E-mail: yigf@yctu.edu.cn

Аннотация

Усиление конкуренции в розничной торговле, обусловленное возросшими темпами технического прогресса, появлением передовых управленческих практик и консолидацией индустрии, заставляет компании этой сферы уделять более пристальное внимание не только росту объемов продаж, но и методам привлечения и удержания клиентов. В статье анализируются подходы к повышению эффективности компаний розничной торговли, основанные на улучшении потребительского опыта. Показано, что позитивный опыт совершения покупок и использование технологий являются ключевыми факторами, определяющими лояльность покупателей к тому или иному магазину. Предложена новая модель совершенствования покупательского опыта, базирующаяся на синергической комбинации методологий дизайнерского мышления (*design thinking*) и маркетинговой разведки (*marketing*

intelligence). Разработанное на ее основе мобильное приложение протестировано на примере супермаркета, расположенного в Монтеррее — третьем по величине городе Мексики.

Авторы приходят к выводу, что технологические инструменты способствуют улучшению взаимодействия между магазином и клиентами, помогая последним в принятии решения о совершении покупки. Однако сколь бы «продвинутыми» ни были новейшие технологии, их внедрение может оказаться безрезультативным, если оно не подкреплено надлежащим контекстуальным анализом и соответствующими дизайн-стратегиями, учитывающими опыт клиентов.

Результаты исследования могут оказаться полезными для лиц, принимающих стратегические решения по развитию бизнеса, специалистов по маркетинговой разведке и практиков розничной торговли.

Ключевые слова: потребительский опыт; дизайн покупательского опыта; тренды розничной торговли; инновации, дизайн-мышление; маркетинговая разведка; проектирование с ориентацией на пользователя; лояльность к магазину

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.18.28

Цитирование: Rodriguez M., Paredes F., Yi G. (2016) Towards Future Customer Experience: Trends and Innovation in Retail. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 18–28. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.18.28

В последние годы ритейлеры осознали важность улучшения потребительского опыта как ключевого фактора успеха в бизнесе [Verhoef et al., 2009; Levy, Weitz, 2012; Petermans et al., 2013]. Это стало особенно актуальным с появлением работающих в режиме онлайн конкурентов, которые создают новые рынки и привлекают пользователей персонализированными сервисами [Herring et al., 2014]. Розничная торговля все сильнее фокусируется на индивидуальных подходах к покупателям. Этот необратимый тренд основывается на совершенствовании опыта покупок в различных аспектах — рациональном, эмоциональном, чувственном, физическом и духовном. Для достижения обозначенной цели розничным продавцам следует продумать баланс между внедрением передовых технологических систем и созданием новых бизнес-моделей [Manyika et al., 2015].

Потребительский опыт — это когнитивная и эмоциональная оценка клиентами процесса совершения покупки [Klaus, Maklan, 2013]. Он также определяется как внутренняя и субъективная реакция последних на прямое или опосредованное взаимодействие с компанией [Meyer, Schwager, 2007]. Как правило, прямой контакт происходит в процессе покупки, эксплуатации, обслуживания и обычно инициируется пользователем. Косвенная коммуникация часто предполагает импровизированные подходы к презентации продукта или услуги, включая рекламу, информационные сообщения, отзывы.

Современная теория сервисного дизайна отводит ведущую роль технологическим решениям, а также расширению в глобальном масштабе прав и возможностей покупателя. Разработка новых стратегий формирования потребительского опыта считается важным аспектом модернизации сферы услуг. Бесспорно, в них содержится ценное руководство по улучшению взаимодействия между клиентами и торговыми точками. Розничные организации предлагают разнообразные наборы продуктов и услуг, при предоставлении которых восприятие и опыт пользователей формируются под влиянием многочисленных процессов (например, непосредственного совершения покупки, взаимодействия с персоналом магазина, подачи и рассмотрения жалоб, делегирования полномочий) [Nadiri, 2011]. Компании вкладывают значительные ресурсы в изучение и удовлетворение усложняющихся, нетипичных запросов, предъявляемых рынками [Gerritsen et al., 2014].

Розничные продавцы признают, что эффективная стратегия дизайна услуг требует нового подхода, ориентированного на пользователя и фокусирующегося на совершенствовании различных аспектов взаимодействия в процессе совершения покупки [Clatworthy, 2011]. В подобной модели анализ должен исходить из специфики рынка, обеспечивать выявление скрытых потребностей и желаний клиентов и идентификацию провалов в целях улучшения текущих предложений и разработки новых. В этом контексте маркетинговая разведка (*marketing intelligence*) становится важным инструментом изучения пользователей и конкурентной среды [Jenster, Solberg, 2009]. Она позволяет собрать количественные данные об интуитивных предпочтениях, контекстуализации рынка и определения масштаба

возможностей. В сочетании с дизайном маркетинговая разведка может использоваться для интеграции ключевых трендов в разработку «прототипа» опыта.

Исходя из этого, в нашем исследовании синтезированы характеристики двух методологий — дизайн-мышления (*design thinking*) и маркетинговой разведки. На этой основе предложена стратегическая модель, предназначенная для изучения и удовлетворения желаний заказчика с помощью анализа его ожиданий и событий в конкурентной среде. Первостепенная роль в модели отводится новым технологическим решениям для обогащения покупательского опыта.

В статье мы продемонстрируем общее экономическое значение розничной индустрии и роль, которую играет формирование тесных связей с клиентом в ее развитии, обоснуем необходимость фокусирования дизайна услуг на совместном создании стоимости. Будет проиллюстрирован вклад технологических и иных инноваций в удовлетворение покупателя, обуславливающее его лояльность к определенному магазину. Далее следует анализ широкого массива литературы по методологиям дизайн-мышления и маркетинговой разведки, обосновывающий релевантность предлагаемой модели, которая апробирована на примере мексиканского розничного супермаркета в целях выработки инновационного решения по улучшению потребительского опыта. В завершение приведем выводы и рекомендации, обозначим ограничения исследования и направления дальнейших работ.

Обзор литературы

Розничный бизнес

Считается, что исследования розничной торговли — одна из основных областей маркетинга. Их масштаб постепенно расширялся и обрел глобальный характер. Розничные продавцы вынуждены действовать в условиях жесткой конкуренции, постоянно растущих и меняющихся ожиданий клиентов [Grewal et al., 2009]. Удовлетворенность последних определяется их субъективным восприятием степени удовлетворения этих ожиданий продавцом. От нее в свою очередь зависит, станет ли устойчивым предпочтение, отдаваемое покупателем конкретному магазину [Paul et al., 2016].

Изначально исследования в сфере розничной торговли концентрировались на способах увеличения продаж в супермаркетах, торговых центрах и магазинах шаговой доступности. Внимание преимущественно уделялось последней стадии в цепочке поставок, в то время как опыт, приобретаемый в процессе совершения покупки, оставался на втором плане [Berman, Evans, 2003]. Однако сегодня розничные компании действуют в условиях возросшей конкуренции, обусловленной ускорением темпов технического прогресса, возникновением более продвинутых практик управления и консолидацией индустрии [Sirohi et al., 1998]. Вследствие этого они стали проявлять все больший интерес не только к наращиванию продаж, но и к методам формирования лояльности клиента [Lewrick et al., 2015].

Новые идеи, относящиеся к потребительскому опыту, стимулировали игроков рассматриваемой сферы к созданию новых стратегий повышения степени удовлетворенности потребителей [Nadiri, 2011]. Основными факторами, определяющими предпочтения в пользу того или иного крупного розничного магазина, являются опыт совершения покупок и атмосфера, в которой этот процесс происходит [Paul et al., 2016].

Как следствие, розничная индустрия фокусируется на улучшении и обогащении опыта потребителей [Verhoef et al., 2009]. Предлагаются различные программы по повышению лояльности с их стороны, включая карты клиента, дисконтные купоны, специальные предложения и акции [Bustos-Reyes, González-Benito, 2006]. В то же время высокая конкуренция заставляет компании разрабатывать новые стратегии для улучшения взаимодействия с заказчиками, в том числе с привлечением «технологичных» ресурсов. Например, технологические приложения, используемые компанией Wal-Mart (США), разрабатываются двумя группами. Одна из них находится в Бентовилле и ориентируется преимущественно на магазины; вторая, базирующаяся в Кремниевой долине, управляет глобальной корпоративной системой электронной коммерции [Miller, 2014].

Атмосфера магазина — одна из ключевых компонент в позиционировании розничных предприятий, способствующая усилению впечатления от покупок [Levy, Weitz, 2012] с точки зрения ассортимента товаров, качества обслуживания и удовольствия [Zeithaml, 1988]. Технологические инструменты улучшают взаимодействие между магазином и его посетителями. Они стимулируют последних к покупкам, создают благоприятную атмосферу в виртуальном и реальном пространстве. Однако, независимо от степени продвинутости, технологические решения могут остаться незамеченными, если они не подкреплены дизайн-стратегиями, учитывающими опыт клиентов. Без комплексного анализа контекста, в котором они применяются, эти разработки не способны увеличить прибыль компании. Доказательную базу для технологического подхода обеспечивают методы технологической разведки (*technology intelligence*), такие, как скрининг публикаций, патентов, разработка сценариев, анализ портфельных предложений или S-кривых, бенчмаркинг, обследования Дельфи, формирование технологических дорожных карт и др. [Safdari Ranjbar, Tavakoli, 2015]. Особое внимание следует уделять электронной торговле, анализу данных, технологиям межфирменного взаимодействия и программным платформам [Lewrick et al., 2015].

Для анализа трехсторонних отношений между руководством, сотрудниками и заказчиками компании в процессе интерактивной маркетинговой деятельности Филип Котлер (Philip Kotler) и Гэри Армстронг (Gary Armstrong) в 1994 г. предложили модель «треугольника» [Kotler, Armstrong, 1994]. Два года спустя Эй Парасураман (A. Parasuraman) представил модель «пирамиды», демонстрирующую растущее значение технологий во взаимодействии упомянутых сторон [Parasuraman, 1996; Parasuraman, Grewal, 2000]. Однако,

несмотря на ускоряющееся распространение высокотехнологичных систем в розничной торговле, научные исследования их влияния на потребительский опыт все еще находятся в зачаточной стадии [Verhoef et al., 2009].

Вклад технологий и инноваций в повышение удовлетворенности клиента и формирование лояльности к магазину

Основным фактором, от которого зависят потребительский опыт и формирование благоприятной атмосферы для совершения покупок, является применение технологических и других инноваций [Sharma, Stafford, 2000].

Потенциал технологий меняется беспрецедентными темпами [Foley, Ferry, 2012]. Розничные сети все активнее переходят на самообслуживание, избавляя посетителей от ожидания, предлагая возможности самостоятельного сканирования этикеток с информацией о продукции, изучения товара в режиме онлайн, перед тем, как приобрести его в реальном магазине, или, напротив, ознакомления с товаром в магазине с последующей онлайн-покупкой (шоупруминг) [Lewrick et al., 2015]. Табл. 1 иллюстрирует возникающие технологии, стимулирующие покупательский опыт.

Розничным компаниям, особенно крупным (супермаркетам и моллам), следует придавать особое значение тому, как обеспечить покупателю позитивный опыт, и, следовательно, его удовлетворенность и лояльность магазину [Paul et al., 2016]. Данные факторы — необходимое условие для выживания, успеха и развития любого бизнеса [Davis, 2013; Paul et al., 2016]. Для лояльных пользователей технологичное приложение может оказаться более сильным стимулом к покупке, чем стоимость продукта. Это объясняется их определяющей ролью в вербальной рекламе и меньшей чувствительностью к колебаниям цен [Martos-Partal, González-Benito, 2013].

Представленные в литературе подходы, обосновывающие значимость технологий в удовлетворении потребителя, систематизированы в табл. 2.

Об эффектах внедрения технологий можно судить по отзывам клиентов и показателям деятельности компаний (доля рынка, производительность, доходы) [Verhoef et al., 2009]. Благодаря новым технологиям взаимодействие с потребителями становится более плодотворным, повышается их удовлетворенность.

Дизайн-мышление

В последние годы уделяется пристальное внимание разработке дизайна, ориентированного на заказчика и позволяющего лучше изучить его поведение. Именно подход из области дизайна взят за основу нашего исследования. Творческая восприимчивость дизайнеров позволила им, используя различные методологии, прийти к лучшему пониманию нужд людей. Модель, представленная в данном исследовании, охватывает методологию дизайн-мышления, ориентированную на пользователя и применяемую для создания новых концепций, продуктов и услуг [Brown, 2008].

Дизайн-мышление подразумевает разработку стратегий для определения желаний, неудовлетворенных

Табл. 1. Возникающие технологии розничной торговли

Технология	Описание
Оmnikanальность	«Клиенты взаимодействуют с компанией, используя несколько различных каналов, прежде чем совершить покупку. В отличие от мультиканальности, эта модель исходит из того, что больше не существует покупателей, пользующихся исключительно одним каналом. Вместо этого существует единая база потребителей, которая взаимодействует с ритейлерами по всем имеющимся каналам» [Dorman, 2013].
Розничная торговля в интернете (<i>e-tailing</i>)	Продажа розничных товаров в интернете [DMS retail, 2016].
Мобильная коммерция (<i>m-commerce</i>)	Розничная торговля через интернет посредством мобильных телефонов, планшетов и т. д. [Euromonitor, 2016a].
Коммерция в Фейсбуке (<i>f-commerce</i>)	Позволяет «представить продукты, информацию и предложения клиентам, одновременно предлагая им возможность трансляции через Фейсбук» [Gartner, 2016].
Облачные вычисления	Модель, гарантирующая повсеместный, удобный, предоставляемый «по требованию» сетевой доступ в общее пространство конфигурируемых компьютерных ресурсов (включая сети, серверы, хранилища, приложения и сервисы). Доступ обеспечивается оперативно, при минимуме административных усилий или контактов с сервис-провайдером [Mell, Grance, 2011].
Дополненная реальность	«Виртуальные объекты появляются и сосуществуют в одном пространстве с реальным миром» [Azuma et al., 2001]. Это, например, «дает покупателю возможность выбрать цвет одежды, не посещая примерочную кабину» [Ramanan, Ramanakumar, 2014].
Дроны	Amazon стала первой компанией, использующей системы дронов для доставки товара в течение не более 30 минут. Дрон транспортирует посылки весом до 55 фунтов по адресу удаленностью до 10 миль [Amazon, 2016].
Интернет вещей	Датчики и приводы, соединенные с вычислительными сетями. Перспективы применения в розничном секторе безграничны. В числе наиболее ожидаемых — автоматический подсчет стоимости покупок на выходе из торгового зала, оптимизация раскладки товаров, основанная на всестороннем анализе поведения посетителей в магазине, или персонализированные акции в режиме реального времени [Manyika et al., 2015].

Источник: составлено авторами на основе обзора литературы.

нужд и чувств, которые возникают в результате взаимодействия с продуктом или услугой. Главная цель — повысить качество жизни потребителей, рассматривая их как «стержневую основу» дизайна [Vianna et al., 2011]. В творческом процессе дизайнер комбинирует различные идеи, оформляя их в концепцию [Cross, 1999].

В соответствии с подходом Тима Брауна (Tim Brown) [Brown, 2008] дизайн-мышление включает три основные стадии, составляющие циклический процесс с постоянной обратной связью:

1. *Вдохновение*. Идентифицируется и осознается проблема, на основании чего может быть сформирована

Табл. 2. Роль технологий в удовлетворении клиента

Описание	Авторы
Технологии — главный способ увеличить продажи за счет коммуникаций с заказчиками.	[Berman, Evans, 2003; Meyer, Schwager, 2007; Sharma, Chaubey, 2014]
Технологии повышают удовлетворенность покупателя, обогащают его опыт. Учитывая жесткую рыночную конкуренцию в розничной торговле, важно сфокусироваться на «правильных» клиентах.	[Sirohi et al., 1998; Verhoef et al., 2009]
Технологии обеспечивают пользователям беспрецедентные возможности контроля над доступом к информации. Благодаря новым каналам взаимодействия — поисковикам, мобильным устройствам и интерфейсам, коммуникации между равноправными устройствами, социальным сетям — расширились способы привлечения покупателей.	[Shankar et al., 2011]
Технологии сильно влияют на ощущения пользователя, а некоторые из них определяют стиль его жизни.	[Acosta et al., 2013]
Этнографический анализ и полевые наблюдения выявили, что технологии улучшают взаимодействие между людьми и социальными структурами.	[Verganti, 2008; Jacobs, 2013]
Разработка дизайна, в том числе с использованием технологий, имеет большое значение для инновационного процесса, в частности, при выявлении потребностей клиента.	[Moon et al., 2013]
Благодаря глубокому пониманию потребностей значительно повышается качество дизайна и увеличивается удовлетворенность покупателя. Существенную пользу в этом процессе приносит использование технологичных ресурсов.	[Brown, 2008; Vianna et al., 2011; Schneider, Stickdorn, 2011]
Интернет-системы, учитывающие опыт онлайн-покупок, могут использоваться для детального анализа и более глубокого понимания различных аспектов потребительского опыта.	[Petermans et al., 2013]
Благодаря технологиям повышается качество анализа данных, что позволяет точнее идентифицировать тренды, нужды клиентов и стратегии других компаний.	[Pere et al., 1999]
Дизайн бизнес-моделей, фокусирующихся на эффективности и новизне, косвенно влияет на реализацию технологических инноваций.	[Hu, 2014]

Источник: составлено авторами на основе обзора литературы.

но предложение продукта или услуги. С этой целью изучают действия, поведение и отношение клиента, привлекая экспертов из различных областей, например инженеров, социологов и психологов.

2. *Формирование идей.* Проводится мозговой штурм и составляются схемы для выработки возможных решений выявленной проблемы. Разрабатывается прототип, проводится тестирование для прогнозирования потенциального успеха и определения возможных корректировок. Оценивается рыночная, техническая и экономическая реализуемость для идентификации оптимального решения.
3. *Имплементация.* Концепция получает рыночное воплощение. Глобальное видение предложения реализуется «на местах». Положительный потребительский опыт имеет критическое значение для успеха.

В свою очередь специалисты Института дизайна в Стэнфорде (Institute of Design at Stanford) выделяют пять стадий процесса дизайн-мышления [IDS, 2010]:

1. *Проявление сопереживания.* Посредством систематического наблюдения идентифицируются физические и эмоциональные нужды людей, изучаются способы восприятия ими мира.
2. *Установление закономерностей.* Проводится анализ информации, позволяющий выявить взаимосвязи и модели поведения покупателя.
3. *Формирование идей.* Вырабатываются концепции на основе предыдущих ступеней; применяются техники прототипирования, мозгового штурма, бодисторминга (*bodystorming*), составления интеллектуальных карт (*mind-mapping*) и эскизов.
4. *Разработка прототипа.* Подразумевает итеративную генерацию решений и построение прототипов с целью воплощения ранее сформулированных идей.
5. *Тестирование.* Заключается в демонстрации и испытаниях на потенциальных пользователях для оценки возможного принятия ими разработки. Сгенерированные соображения рассматриваются в качестве обратной связи и оснований для соответствующих корректировок.

Маркетинговая разведка

Поскольку на потребительский опыт влияют самые разные факторы, анализ внешней среды компании способствует более полному его пониманию [Petermans et al., 2013]. В этом контексте маркетинговая разведка помогает оценить рыночные перспективы, сформулировать ценные соображения относительно конкуренции, технологий и социальных трендов на конкретных рыночных пространствах. Такая деятельность ориентирована на будущее и повышает качество бизнес-среды, представляя достоверные, своевременные и объективные знания [Aaker et al., 2003; Jenster, Solberg, 2009].

Маркетинговая разведка позволяет изучить и оценить внешнюю среду с точки зрения ситуаций, в которых оказываются компания, ее клиенты, конкуренты, рынки и отрасль в целом; улучшить процесс принятия решений. Она служит источником полезной инфор-

Рис. 1. Направления маркетинговой разведки



Источник: составлено авторами.

мации для выявления скрытых возможностей и угроз, предвидения изменений и эффективного ответа на них путем предоставления инновационных продуктов и услуг. По указанной причине маркетинговая разведка считается одним из фундаментальных инструментов формирования конкурентного преимущества и достижения успеха [Obeng et al., 2015]. Эта деятельность охватывает различные направления, относящиеся к двум приоритетным областям: маркетинговым исследованиям и маркетингу взаимоотношений с потребителем / маркетингу баз данных (рис. 1).

Сфера охвата маркетинговой разведки регулируется в зависимости от потребностей компании, а полученная в ее результате информация обычно служит толчком к переменам. В нашем исследовании используется подход к маркетинговой разведке, основанный на цикле из пяти стадий, представленном в работе [Jenster, Solberg, 2009] (табл. 3).

Важно подчеркнуть, что заинтересованность высшего менеджмента имеет решающее значение для успеха маркетинговой разведки, вместе с тем немалую роль здесь играет и размер фирмы. В отличие от малого бизнеса, средние и крупные компании придают большее значение разнообразию и достоверности каждого из индивидуальных информационных источников [Cacciolatti, Fearnе, 2013].

Методология

Дизайн-модель покупательского опыта

Основываясь на анализе литературы, мы предлагаем модель, названную «Дизайн покупательского опыта» (*Shopping Experience Design*) (рис. 2). Она комбинирует характеристики и блоки методологий маркетинговой

Табл. 3. Цикл конкурентной разведки

Стадия	Описание
1. Формулирование проблемы	Планирование и постановка проблемы для формулирования задач маркетинговой разведки.
2. Сбор информации	Агрегирование данных из внутренних и внешних источников. На этой стадии маркетологи собирают объективные и эмпирические рыночные исследовательские данные, анализируют обоснованность и надежность фактов, предположений и выводов.
3. Анализ и подготовка отчета	Систематизация и обработка информации, формирование аналитического доклада для обоснованной и достоверной интерпретации фактов.
4. Презентация	Донесение информации до адресатов. Подразумевает наличие коммуникационной среды, которая способствует горизонтальному и вертикальному распространению полученных знаний.
5. Обратная связь	Оценка полученных представлений. Руководители со значительным отраслевым опытом могут придать зрелость и правдоподобие интерпретации аналитических материалов.

Источник: составлено авторами.

разведки и дизайн-мышления. Наше исследование доказывает, что такая интеграция вносит вклад в понимание ритейлерами (особенно супермаркетами) нужд посетителей в процессе совершения покупок. Технология рассматривается как средство достижения лучшего потребительского впечатления и, следовательно, улучшения результатов деятельности компании. Главная цель — помочь организациям предложить сервисные решения, чтобы повысить удовлетворенность клиента.

Как следует из названия модели, центральное место в ней отводится потребительскому опыту (см. рис. 2). Модель может применяться маркетологами и дизай-

нерами для улучшения взаимодействия магазинов с посетителями и повышения их удовлетворенности. В ней учитываются современные и будущие тренды, в которых технологические приложения обладают колоссальным потенциалом применения. Этот подход можно считать инновационным с точки зрения изучения поведения покупателя, его взаимодействия с сервисом и выработки идей.

Модель включает шесть стадий, где маркетинговая разведка является стержневым элементом и интегрируется в различные ступени процесса дизайн-мышления в целях его обогащения и обеспечения ориентирован-

Рис. 2. Дизайн покупательского опыта

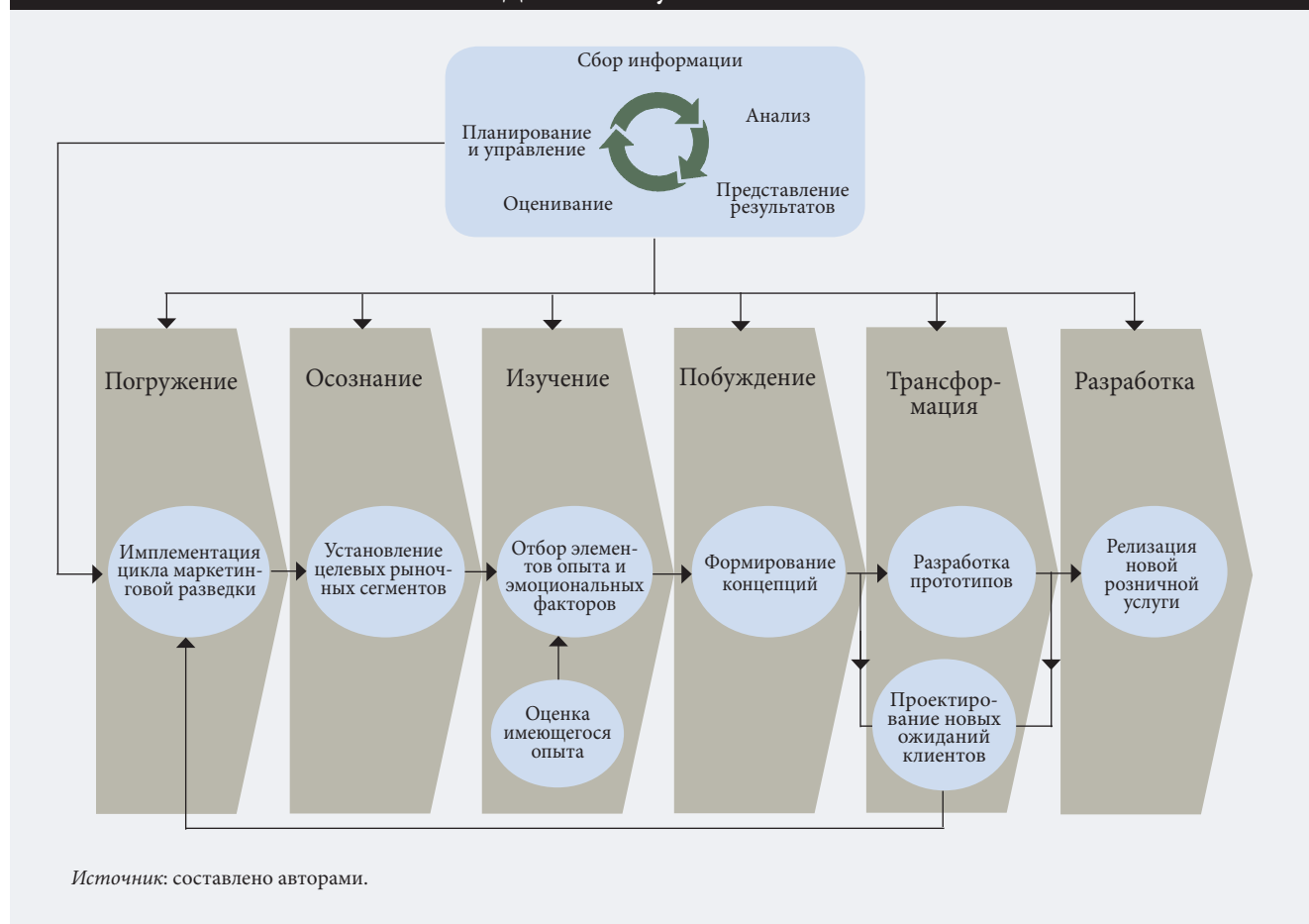


Табл. 4. Стадии проектирования покупательского опыта

Этап	Описание
1. Погружение	Предварительный анализ рынка в целях идентификации текущих трендов и оптимизации решений, связанных с бизнесом компании.
2. Осознание	Анализ сильных и слабых сторон компании, определение целевого рынка.
3. Изучение	Исследование поведения покупателя и «точек соприкосновения», составляющих покупательский опыт. Это наиболее важная стадия, поскольку здесь проводится этнографический анализ, позволяющий оценить специфику взаимодействия клиента с продавцом в каждой «точке соприкосновения»
4. Побуждение	Анализ знаний, полученных на предыдущих этапах, в целях разработки решений для обогащения опыта покупок.
5. Трансформация	Разработка прототипов для материализации характеристик и потенциальных преимуществ нового продукта или услуги.
6. Разработка	Реализация нового сервиса или финального продукта для оценки результатов, совершенствования предложения, измерения степени улучшения потребительского опыта.

Источник: составлено авторами.

ности на пользователя (табл. 4). Она предполагает сотрудничество с мультифункциональными командами, включая маркетологов и дизайнеров, а также наличие постоянной обратной связи между этапами.

Кейс для апробации модели

Модель «Дизайн покупательского опыта» была протестирована на примере компании — многолетнего лидера среди мексиканских супермаркетов, управляющей более чем 674 магазинами по всей стране. Компания — второй по величине розничный продавец в Монтеррее, и на момент нашего исследования она проводила ребрендинг. Из соображений конфиденциальности будем называть ее «Opportunity».

Заметим, что предложенный нами подход рассчитан прежде всего на развивающиеся рынки. На текущий момент в городах, подпадающих под эту категорию, проживают 2.6 млрд человек (одна треть населения Земли). По прогнозам, к 2030 г. их число вырастет до 3.9 млрд, в то время как ожидаемый прирост численности жителей в городах с развитыми рынками составит лишь 100 млн [Capizzani et al., 2012].

Мексиканский рынок обладает большими перспективами для розничной торговли ввиду растущей численности среднего класса. К 2015 г. ее прирост достиг 5% [Euromonitor, 2016b]. Ожидается, что темпы продолжат увеличиваться и к 2030 г. 3.8 млн домохозяйств выйдут из категории малоимущих и станут средним классом [Euromonitor, 2015].

Рассматриваемый магазин применяет несколько программ лояльности, в том числе: предоставление бесплатных бонусов, акции, доставку покупок, заказ по телефону и соглашения с другими организациями. Ключевой инструмент — система вознаграждения, когда посетители могут отоварить накопленные баллы определенными продуктами. Однако в последние годы магазин прилагает усилия по удержанию клиентов, у которых появилась возможность использовать разнообразные каналы (например, онлайн, телефон или традиционные торговые точки). Кроме того, в Монтеррее заметно увеличилось число небольших магазинов шаговой доступности, успешно конкурирующих с круп-

ными супермаркетами. Принимая это во внимание, компания «Opportunity» стала искать новое решение для улучшения покупательского опыта и внедрения культуры удовлетворения клиентов.

Рассмотрим подробнее содержание каждого блока модели «Дизайн покупательского опыта» в применении к изучению деятельности компании «Opportunity».

Результаты

Стадия 1. Погружение

Начнем с описания цикла маркетинговой разведки.

Планирование и руководство

Планирование должно предусматривать не только мероприятия и ответственных исполнителей, но также распределение ресурсов и индикаторы мониторинга. Данное мероприятие проводилось с учетом специфических потребностей компании.

Сбор информации

В целях идентификации изменений на рынке была собрана первичная и вторичная информация за период с 2012 г. Определены четыре основных конкурента фирмы и классифицированы их стратегии по привлечению и удержанию клиентов с точки зрения использования технологий, менеджмента услуг и кампаний. Источниками информации послужили сайты конкурентов, фактические наблюдения в торговых залах супермаркетов, публикации, касающиеся инноваций и рыночных трендов, статистические базы данных и доклады.

Анализ

Полученная информация была подвергнута изучению; выводы изложены в табл. 5.

Распространение результатов и оценка

Анализ установил, что конкуренты сфокусировали свои стратегии на улучшении услуг в процессе покупки путем физических и цифровых решений. Мобильные технологии стали важной частью стиля жизни современных потребителей. Конкуренция за расширение присутствия в отрасли будет усиливаться.

Табл. 5. Выводы из анализа информационных источников

Источник информации	Общие тренды
Конкуренты	<ul style="list-style-type: none"> У «Opportunity» есть четыре основных прямых конкурента, которые предлагают клиентам разные услуги без мобильных приложений, базирующиеся только на технологиях веб 2.0 и сетевых информационных системах. Один конкурент рекламирует социальные мероприятия через свой сайт. Два конкурента используют технологические приложения как ресурс для улучшения контактов с посетителями через упрощенные действия (с помощью списка покупок или премиальных баллов) либо лучшей передачи жалоб и предложений.
Базы данных	<ul style="list-style-type: none"> Сфера розничной торговли в Мексике демонстрирует устойчивый рост. «Opportunity» лидирует в продажах. На долю супермаркетов приходится 20% мексиканского рынка розничной торговли. Исследуемый магазин столкнулся с ежегодными снижениями продаж до 0.04%, в то время как у основного конкурента в последние годы наблюдается прирост на 0.01%. Объем продаж «Opportunity» ниже, чем у конкурентов, несмотря на ее рыночное лидерство и наличие 55 филиалов в Монтеррее.
Специальные отчеты	<ul style="list-style-type: none"> В будущем мексиканские покупатели, прежде всего молодые люди, станут интенсивнее использовать технологические приложения для облегчения процесса покупок. Начиная с 2020 г. цифровые ресурсы станут важным фактором развития потребительской активности.

Источник: составлено авторами.

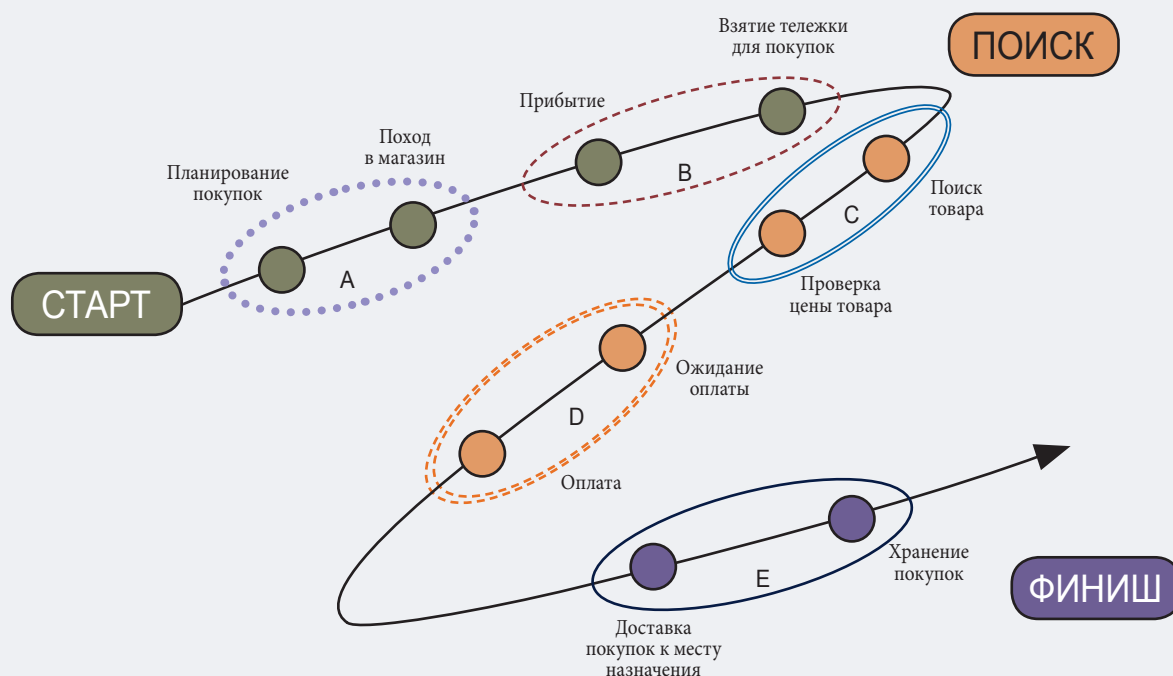
Стадия 2. Осознание

В рамках внутреннего анализа ситуации в компании оценивались ее философия, целевой рынок, планы на будущее, влияние внешней среды. В настоящий момент миссия «Opportunity» заключается в удовлетворении потребности в продуктах и услугах за счет развития долгосрочных взаимоотношений с клиентами, обществом и средой. Цель компании — предложить лучший опыт покупок и комфортную атмосферу. В плане рыночной сегментации фирма ориентирована на представителей среднего класса (С/С- уровень).

Стадия 3. Изучение

Для определения зон внутри супермаркета, подлежащих улучшению, применялись такие инструменты, как анализ карты маршрута покупателя и «точек соприкосновения». Как видно из рис. 3, набор ряда выявленных ключевых «точек соприкосновения» охватывает импульсивные решения («пойти купить») (точка А), вход в магазин (точка В), поиск продукта (точка С), его оплату (точка D) и вывоз/доставку (точка Е). В различные дни и временные интервалы проводились наблюдения за 110 посетителями, находившимися в магазине. Многие

Рис. 3. Интерфейс анализа «точек соприкосновения»



Источник: составлено авторами.

из них согласились поучаствовать в опросе и прокомментировать особенности совершения ими покупок. Оказалось, что наибольшее значение придается практичности и эффективности с точки зрения предложений по акциям и опций доставки.

Стадия 4. Побуждение

Конечное предложение стало итогом мозгового штурма и синтеза решений, представленных на предыдущих стадиях. Оно заключалось в разработке цифрового инструмента для улучшения покупательского опыта — приложения, облегчающего коммуникацию между магазином и его посетителями в отношении продуктов, услуг и акций.

Стадия 5. Трансформация

Эскизы приложения для смартфонов, принимая во внимание его ожидаемые характеристики, создавались с использованием программного обеспечения Corel X7 design. Как показано в предыдущих разделах, модель «Дизайн покупательского опыта» (см. рис. 2) поддерживает обратную связь между стадиями, требующими участия топ-менеджмента, поэтому при создании приложения вначале учитывались отзывы и рекомендации руководителей «Opportunity», после чего его прототип тестировался на предмет восприятия клиентами.

Предлагаемое приложение позволяет посетителям проводить навигацию по отделам магазина и видеть ежедневные предложения (рис. 4, 5). Прототип получил высокую оценку с их стороны. Востребованными оказались и дополнительные функции — онлайн-шопинг, включая доставку товаров на дом, и надежный сервис такси для поездки в магазин (рис. 6). Обе функции могут быть заложены в общую цену покупки.

По мнению 76% опрошенных, разрабатываемый цифровой ресурс обогатит их покупательский опыт, повысит удовлетворенность, превратит совершение покупок в эффективный и комфортный процесс. Кроме того, пользователи предложили добавить такие функции, как отслеживание местонахождения товара, мониторинг скидок и сервис такси.

Стадия 6. Разработка

После запуска нового сервиса ответственность за дальнейшую реализацию лежит на компании-заказчике. Протестировав приложение, ее руководители сошлись во мнении, что оно разработано надлежащим образом, и выразили заинтересованность использовать его в предстоящем проекте.

Выводы и рекомендации

Предложенная модель «Дизайн покупательского опыта» предполагает проведение широкого спектра работ на базе методологий дизайн-мышления и маркетинговой разведки. Их элементы интегрированы в синергическую и циклическую модель, центральное место в которой занимает опыт заказчиков. Реализация подобного подхода позволила глубже изучить их ожидания и идентифицировать внешние события, способные повлиять на стратегию дизайна. Показано, что использование технологий является ключевым фактором в установлении тесных и длительных связей продуктов и услуг с их пользователями и обогащении потребительского опыта.

Рассматриваемая модель основана на применении технологий для улучшения коммуникации продавца с заказчиком и пользовательского опыта. Она может

Рис. 4. Стартовый экран приложения



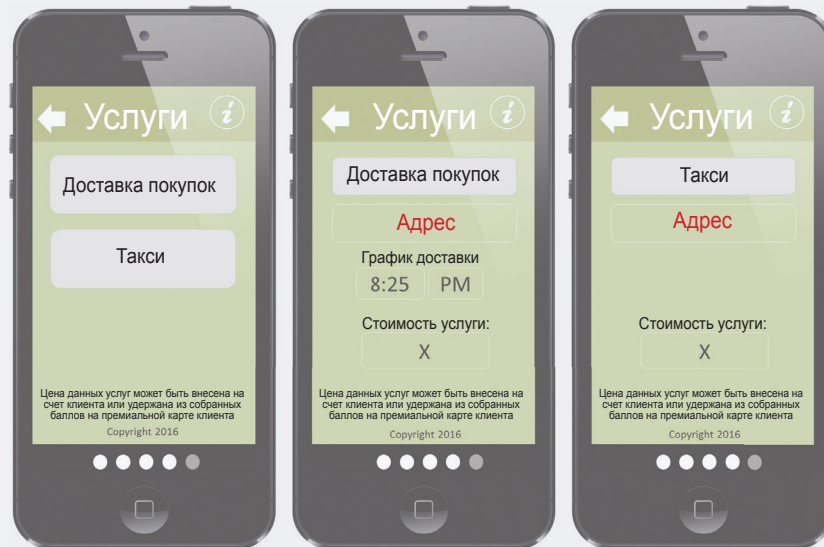
Источник: составлено авторами.

Рис. 5. Дисплей ежедневных предложений



Источник: составлено авторами.

Рис. 6. Дополнительные функции приложения



Источник: составлено авторами.

быть реализована, например, в приложениях для смартфонов, при создании голографических систем, располагаемых в проходах между магазинными полками, в работе электронных консультантов.

Наше исследование показало, что модель «Дизайн покупательского опыта» жизнеспособна. Ее практическая апробация позволила сформулировать значимые идеи для разработки инновационных решений, которые одобрили 76% посетителей магазина, участвовавших в исследовании, и продемонстрировала значительный потенциал для совершенствования опыта покупок.

Полученные выводы подтверждают тезис о том, что потребительский опыт и использование технологий играют ключевую роль в привлечении и удержании клиентов. Эти выводы могут оказаться полезными для

лиц, принимающих стратегические решения по развитию бизнес-проектов, специалистов по маркетинговой разведке и практиков розничной торговли.

Описанная в статье модель протестирована в розничном магазине, и на этой основе разработано специальное технологическое решение. Однако в будущем должны проводиться дополнительные испытания в других филиалах компании, на большем количестве функций приложения и даже на иных типах услуг розничной торговли.

Исследование выполнено при поддержке Технологического института Монтеррея (Tecnológico de Monterrey) отделом исследований передового производства (Advanced Manufacturing Research Group) Центра инноваций в области дизайна и технологий (Centro de Innovación en Diseño y Tecnología).

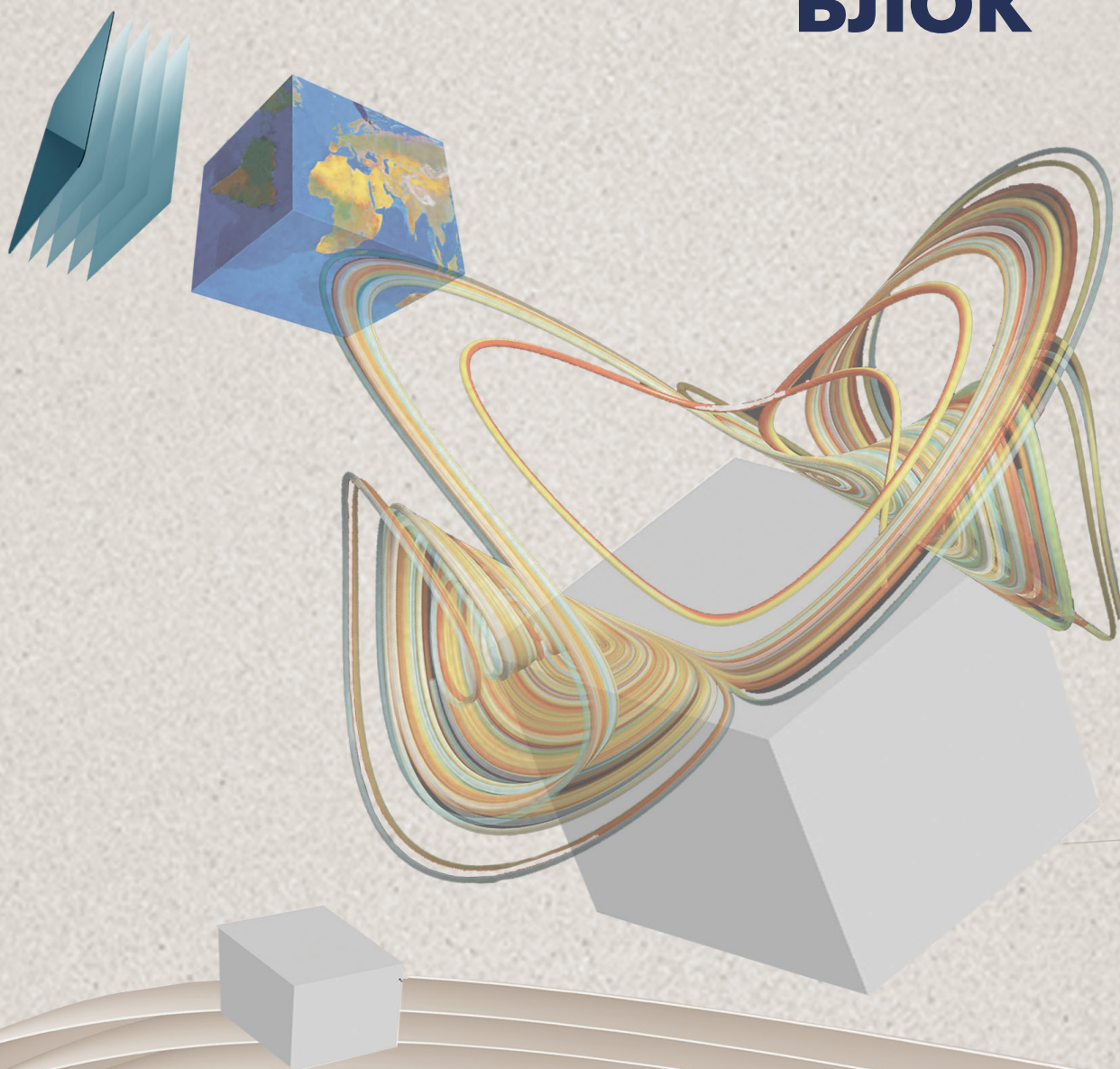
Библиография

- Aaker D., Kumar V., Day G.S., Leone R. (2003) Marketing Research (9th ed.). New York: John Wiley and Sons.
- Acosta M., Elizondo M., Molina V., García G., Ramos L. (2013) La innovación como proceso interactivo: Estudio descriptivo del sistema regional de innovación de Coahuila // Revista Internacional Administración & Finanzas. Vol. 6. P. 89–107.
- Amazon (2016) Amazon Prime Air. Режим доступа: <https://www.amazon.com/b?node=8037720011>, дата обращения 03.06.2016.
- Azuma R., Bailly Y., Behringer R., Feiner S., Julier S., MacIntyre B. (2001) Recent advances in augmented reality // Computer Graphics and Applications, IEEE. Vol. 21. № 6. P. 34–47.
- Berman B.R., Evans, J.R. (2003) Retail Management: A Strategic Approach (9th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Brown T. (2008) Design thinking // Harvard Business Review. Vol. 86. P. 84–96.
- Bustos-Reyes C.A., González-Benito Ó. (2006) Papel del formato comercial en la lealtad al establecimiento minorista // Información Comercial Española, ICE: Revista de economía. Vol. 828. P. 269–288.
- Cacciolatti L., Fearne A. (2013) Marketing intelligence in SMEs: Implications for the industry and policy makers // Marketing Intelligence and Planning. Vol. 31. P. 4–26.
- Capizzani M., Huerta F.J.R., Oliveira P.R. (2012) Retail in Latin America: Trends, Challenges and Opportunities (IESE Business School Study № 170). Barcelona: University of Navarra.
- Clatworthy S. (2011) Service innovation through touch-points: Development of an innovation toolkit for the first stages of new service development // International Journal of Design. Vol. 5. P. 15–28.
- Cross N. (1999) Design Research: A Disciplined Conversation // Design Issues. Vol. 15. № 2. P. 5–10.
- Davis L.Y. (2013) Let us go shopping: Exploring Northwest Chinese consumers' shopping experiences // International Journal of Consumer Studies. Vol. 37. P. 353–359.
- DMS (2016) E-tailing and multi-channel retailing. Режим доступа: <http://www.dmsretail.com/etailing.htm>, дата обращения 06.06.2016.

- Dorman A.J. (2013) Omni-channel retail and the new age consumer: An empirical analysis of direct-to-consumer channel interaction in the retail industry (CMC Senior Theses, Paper 590). Claremont, CA: Claremont McKenna College. Режим доступа: http://scholarship.claremont.edu/cmc_theses/590, дата обращения 06.06.2016.
- Euromonitor International (2015) Mexico: It's all about the Middle Class. Режим доступа: <http://blog.euromonitor.com/2015/10/mexico-its-all-about-the-middle-class.html>, дата обращения 12.01.2016.
- Euromonitor International (2016a) Internet Retailing in Mexico. Режим доступа: <http://www.euromonitor.com/internet-retailing-in-mexico/report>, дата обращения 12.01.2016.
- Euromonitor International (2016b) Retailing in Mexico. Режим доступа: <http://www.euromonitor.com/retailing-in-mexico/report>, дата обращения 12.01.2016.
- Foley A., Ferry B. (2012) Technology for people, not disabilities: Ensuring access and inclusion // *Journal of Research in Special Educational Needs*. Vol. 12. P. 192–200.
- Gartner (2016) Facebook Commerce (F-Commerce). Режим доступа: <http://www.gartner.com/it-glossary/facebook-commerce-f-commerce/>, дата обращения 02.06.2016.
- Gerritsen B.H., Soilen K.S., De Visser P.B., Hoogreef P.J., Hulst K., Janssen M.L., Horselenberg L., Van Dijk R.R., Consenheim E. (2014) Social media coming to the mall: A cross-channel response // *Product development in the socio-sphere: Game changing paradigms for 21st century breakthrough product development and innovation* / Ed. D. Shaefer. New York: Springer International Publishing. P. 169–235.
- Grewal D., Levy M., Kumar V. (2009) Customer Experience Management in Retailing: An Organizing Framework // *Journal of Retailing*. Vol. 85. P. 1–14.
- Herring L., Wachinger T., Wigley C. (2014) Making stores matter in a multichannel world // *Perspectives on retail and consumer goods*. № 3. P. 4–12.
- Hu B. (2014) Linking business models with technological innovation performance through organizational learning // *European Management Journal*. Vol. 32. P. 587–595.
- IDS (2010) Bootcamp bootleg. Stanford, CA: Institute of Design at Stanford.
- Jacobs H. (2013) Co-innovation through multiple social identity processes // *European Business Review*. Vol. 25. P. 42–64.
- Jenster P., Solberg S.K. (2009) Market intelligence: Building strategic insights. Køge, Denmark: Copenhagen Business School Press.
- Klaus P., Maklan S. (2013) Towards a Better Measure of Customer Experience // *International Journal of Market Research*. Vol. 55. P. 227–246.
- Kotler P., Armstrong G. (1994) Principles of Marketing. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Levy M., Weitz B. (2012) Retailing Management. New York: McGraw-Hill, Irwin Publishers.
- Lewrick M., Williams R., Omar M., Tjandra N., Lee Z. (2015) Radical and Incremental Innovation Effectiveness in Relation to Market Orientation in the Retail Industry: Triggers, Drivers and Supporters // *Successful Technological Integration for Competitive Advantage in Retail Settings* / Ed. E. Pantano. Hershey, PA: IGI Global. P. 239–268.
- Manyika J., Chui M., Bisson P., Woetzel J., Dobbs R., Bughin J., Aharon D. (2015) The Internet of Things: Mapping the Value beyond the Hype. McKinsey Global Institute. Режим доступа: https://www.mckinsey.de/sites/mck_files/files/unlocking_the_potential_of_the_internet_of_things_full_report.pdf, дата обращения 09.06.2016.
- Martos-Partal M., González-Benito Ó. (2013) Studying motivations of store-loyal buyers across alternative measures of behavioural loyalty // *European Management Journal*. Vol. 31. P. 348–358.
- Mell P., Grance T. (2011) The NIST definition of cloud computer. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology.
- Meyer C., Schwager A. (2007) Understanding customer experience // *Harvard Business Review*. Vol. 85. P. 117–126.
- Miller M. (2014) How Walmart uses technology to connect online. Режим доступа: <http://forwardthinking.pcmag.com/none/324483-how-walmart-uses-technology-to-connect-online-retail>, дата обращения 13.07.2015.
- Moon H., Miller D., Kim S. (2013) Product design innovation and customer value: Cross-cultural research in the United States and Korea // *Journal of Product Innovation Management*. Vol. 30. P. 31–43.
- Nadiri H. (2011) Customers' zone of tolerance for retail stores // *Service Business*. Vol. 5. P. 113–137.
- Obeng E., Prescott J., Hulland J., Gilbert R., Maxham III J. (2015) Retail capability systems // *AMS Review*. Vol. 5. P. 103–122.
- Parasuraman A. (1996) Understanding and leveraging the role of customer service in external, interactive and internal marketing // *Journal of Service Research*. Vol. 2. № 4. P. 307–320.
- Parasuraman A., Grewal, D. (2000) The Impact of Technology on the Quality-Value-Loyalty Chain: A Research Agenda // *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 28. P. 168–174.
- Paul J., Sankaranarayanan K.G., Mekoth N. (2016) Consumer satisfaction in retail stores: Theory and implications // *International Journal of Consumer Studies* (online version published before inclusion in an issue). Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijcs.12279/abstract>, дата обращения 14.06.2016.
- Pere E., Rodríguez-Salvador M., Maspons-Moch R. (1999) Mapas tecnológicos y oportunidades de mercado // *Proceedings of the VIII Seminario bianual latinoamericano de gestión tecnológica ALTEC, Valencia, Spain*. P. 318–325.
- Petermans A., Janssens W., Cleempoel K. (2013) A holistic framework for conceptualizing customer experiences in retail environments // *International Journal of Design*. Vol. 7. P. 2–18.
- Ramanan J., Ramanakumar K. (2014) Trends in retail // *International Journal of Business and Management Invention*. Vol. 3. P. 31–34.
- Safdari Ranjbar M., Tavakoli G.R. (2015) Toward an inclusive understanding of technology intelligence: A literature review // *Foresight*. Vol. 17. № 3. P. 240–256.
- Schneider J., Stickdorn M. (2011) This is service design thinking. New Jersey, NJ: John Wiley and Sons Publishers.
- Shankar V., Inman J., Mantrala M., Kelley E., Rizley R. (2011) Innovations in shopper marketing: Current insights and future research issues // *Journal of Retailing*. Vol. 87. P. 29–42.
- Sharma A., Stafford T. (2000) The Effect of Retail Atmospherics on Customers' Perceptions of Salespeople and Customer Persuasion: An Empirical Investigation // *Journal of Business Research*. Vol. 49. P. 183–191.
- Sharma M., Chaubey D. (2014) An empirical study of customer experience and its relationship with customer satisfaction towards the services of banking sector // *Journal of Marketing and Communication*. Vol. 9. P. 18–27.
- Sirohi N., McLaughlin E., Wittink D. (1998) A model of consumer perceptions and store loyalty intentions for a supermarket retailer // *Journal of Retailing*. Vol. 74. P. 223–245.
- Verganti R. (2008) Design, meanings, and radical innovation: A metamodel and a research agenda // *Journal of Product Innovation Management*. Vol. 25. P. 436–456.
- Verhoef P., Lemon K., Parasuraman A., Roggeveen A., Tsiros M., Schlesinger L. (2009) Customer Experience Creation: Determinants, Dynamics and Management Strategies // *Journal of Retailing*. Vol. 85. P. 31–41.
- Vianna M., Vianna Y., Adler I., Lucena B., Russo B. (2011) Design Thinking: Business Innovation. Rio de Janeiro: MJV Press.
- Zeithaml V. (1988) Consumer perceptions of price, quality and value: A means ends model and synthesis of evidence // *Journal of Marketing*. Vol. 52. P. 2–22.

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ И ИННОВАЦИИ:
РОССИЙСКАЯ ПРАКТИКА**

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК



Пространственное развитие и инновации в России

Кэрол Леонард

Директор, Центр российских исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС);
ведущий научный сотрудник, Институт региональных исследований и городского планирования,
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»;
Почетный профессор, Оксфордский университет, Великобритания. E-mail: cleonard@hse.ru

Адрес: 119571, Москва, пр-т Вернадского, 82, стр. 1

Цитирование: Leonard C. (2016) Spatial Development and Innovation in Russia. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 30–33. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.30.33

Популярная ныне концепция «умной» специализации, которая лежит, в частности, в основе политики сплочения Европейского союза (ЕС), является следствием акцента на региональном развитии. Государства — члены ЕС и многие другие страны проводят политику стимулирования инновационной деятельности на местном уровне, чтобы способствовать росту региональной и национальной экономики. Как отмечается в ряде статей данного номера, «умная» специализация полезна для развития любых городов — как «отстающих», так и передовых. В наиболее конкурентоспособных городах мира ученые, предприниматели и политики формируют региональные партнерства и создают фирмы, а столицы налаживают глобальные связи [Tödtling, Trippl, 2005]. В менее развитых городах (или городских районах) локальные стратегии развития можно использовать, например, для трансформации монопрофильных городов в более диверсифицированные полицентричные территории [Musterd et al., 2006]. В основе политики сплочения, как регионального, так и городского уровня, лежит системный подход к стимулированию создания и распространения инноваций; это план пространственного развития, нацеленный на интеграцию сетей и торговли для ускорения темпов экономического роста. Инициативы, разработанные на основе концепций управления в сфере науки, технологий и инноваций (НТИ), нацелены на стимулирование спроса и развитие цепочек поставок для расширения потенциала территорий к внедрению новых технологий. Это политика распределенного экономического роста и расширения доступа регионов к глобальным инновациям.

Подход на основе региональной стратегии базируется на новейших теоретических исследованиях в области экономической географии и отражает аналитический сдвиг, произошедший в осмыслении экономики знаний европейскими политическими лидерами. Государственная политика, скоординированная по

секторам и социальным программам, нацелена на сокращение разрыва в уровне доходов между регионами крупных федераций, таких как Российская Федерация и ЕС. Собственно, не только в Европе, но и в глобальном масштабе разрыв в уровне доходов между регионами шире, чем между странами. Принятие регионального неравенства в качестве отправной точки для реализации политики сплочения знаменует резкий поворот, произошедший в последние годы в области политики стимулирования развития по сравнению с предшествующими десятилетиями. В 1970-е гг. Всемирный банк, МВФ и некоторые другие международные организации находились под влиянием экономистов — специалистов по стимулированию развития, ставивших во главу угла удовлетворение базовых потребностей, повышение уровня занятости и перераспределение. Однако в 1980-е гг. значительный рост и распространение задолженности, главным образом из-за резко выросших цен на нефть, вынудили экономистов сместить акценты в сторону стабилизации, сокращения занятости в государственном секторе, медицинских и образовательных программ. В соответствии с широким консенсусом в отношении макроэкономических приоритетов роль государства была снижена. Отказ от ориентации на структурную коррекцию, обусловленный прежде всего массовым сокращением рабочих мест в обрабатывающей промышленности в 1980-е и 1990-е гг., способствовал тому, что борьба с бедностью и промышленная политика вновь вошли в число приоритетов европейских правительств. Для решения этих социальных проблем при разработке политики в сфере НТИ стал использоваться системный подход, учитывающий одновременно несколько направлений в долгосрочной перспективе, в частности стимулирование роста производительности труда. Разработка теории эндогенного роста способствовала усилению внимания к развитию человеческого капитала, а эволюционная экономика укрепила свои позиции в системе политических инициатив, что

способствовало развитию науки, образования и институциональной структуры. Сложилась парадоксальная ситуация: хотя ускорение глобализации и повышение роли базирующейся на информационных и коммуникационных технологиях (ИКТ) экономики знаний, казалось бы, должны понизить важность географического расположения компаний для результатов их экономической деятельности, в действительности все оказалось как раз наоборот: расположение «поблизости» создает компаниям комплексные преимущества, а урбанизированные регионы рвутся вперед и становятся центрами экономического развития [Enright, 2000; Asheim et al., 2006].

Таким образом, теория интервенций на основе локальных стратегий стимулирования развития базируется на принципе интеграции или координации технологической и промышленной политики [Lundvall, 1999; Nelson, Romer, 1996]. Другой ее составляющей является региональный потенциал реализации политики, который определяется возможностями местных институтов, способностью регионов внедрять новые технологии, эффективно использовать научные связи и привлекать бюджетное софинансирование для помощи новым высокотехнологичным компаниям («стартапам»). Примерами регионального системного подхода, координации технологических и промышленных интервенций являются политика «зеленых инноваций» и кластерная политика. Политические инициативы следует нацеливать на сообщества с дивергентными траекториями технологического развития, в которых используется субнациональный стиль управления; не все регионы одинаково заинтересованы в формировании устойчивой экономики и развитии возобновляемой энергетики, и не все обладают необходимым опытом подобного рода. Системный подход нацелен на сокращение разрыва в уровне знаний и на формирование новых сетей распространения знаний (на базе самых разных экономических платформ), соединяющих разнородные и зачастую удаленные друг от друга регионы [Cooke, 2010]. В ряде случаев подобные политические инициативы никогда ранее не реализовывались на практике, поэтому, безусловно, присутствует элемент непредсказуемости.

В России основные направления региональной инновационной политики базируются на многочисленных научных исследованиях и региональной статистике. Результаты реализации кластерных и других интегрированных политических инициатив в сфере НТИ, прогнозируемые на основе постоянно растущей эмпирической базы данных, регулярно публикуются в журнале «Форсайт» (<https://foresight-journal.hse.ru/en/>). В третьем номере (2012) опубликован обзор результатов государственных политических инициатив, реализованных в последние годы [Абашкин и др., 2012]. В статье показано, в какой степени результаты реализации программ зависят от потенциала совершенствования, особенно в бизнес-среде. Авторы проанализировали эмпирические данные по пилотным проектам создания инновационных кластеров и оценили результаты деятельности ранее сформированных территориальных промышленных кластеров. Территориальные кластеры

были созданы путем возрождения традиционных связей и цепочек поставок, существовавших в советский период, а также с помощью выделения грантов на развитие инновационного управления, предпринимательства и внедрение новых технологий. В работе [Абашкин и др., 2012] также рассмотрена роль политических моделей, на которых отчасти базируются соответствующие планы деятельности. Кластерные инициативы были реализованы почти в половине европейских государств, и некоторые из них оказались особенно успешными, в частности немецкие проекты BioRegio и InnoRegio и французские «Конкурентные кластеры» (Competitive Clusters), которые также описаны в статье.

В этом номере проанализирован ряд вызовов, на которые призваны ответить российские региональные политические инициативы по стимулированию инновационной деятельности. Один из них — гигантская сложность городских агломераций в целом и кластеров в частности ввиду участия широкого круга разнообразных игроков из государственного и частного секторов, включая крупные и мелкие фирмы, инвесторов, региональные и местные органы власти, что может привести к непредсказуемым результатам. С точки зрения долгосрочного эффекта в отношении развития инновационной деятельности плотность формируемых сетей может оказаться более важным фактором, чем первоначальное бюджетное стимулирование. Далее опубликованы статьи, представляющие российские исследования результатов деятельности региональных инновационных систем (РИС) в регионах и городах страны. Приведены количественные и качественные оценки эффективности ориентированных на будущее политических инициатив; авторы активно используют данные ИСИЭЗ НИУ ВШЭ и других российских институтов и университетов.

Первая статья посвящена политике кластерного отбора, что связано с проблемами измерения и оценки. Степан Земцов и его соавторы в статье «Потенциальные высокотехнологичные кластеры в российских регионах: от текущей политики к новым точкам роста» поднимают вопрос о том, насколько используемые в настоящее время индикаторы позволяют прогнозировать эффективность инвестиций в кластеры. Цель статьи — разработать или усовершенствовать инструментарий для отбора участников будущих кластеров, прежде всего на основе результатов масштабного обследования и обработки ранее полученных заявок на участие.

Авторы полагают, что в посткризисный период Россия сможет сохранить конкурентоспособность в отношении совокупных затрат на исследования и разработки (ИиР) в первую очередь путем повышения эффективности своего инновационного пространства. В статье выявлены связи между секторами и локациями, которые могут стать кандидатами для участия в пилотных кластерах. Разработка и тестирование аналитических инструментов, заключают авторы, служат первым шагом к повышению эффективности кластерной политики в России, поскольку здесь, как и в Европе, сопряжение теории и экспертных знаний с эмпирической реальностью зачастую оказывается сложной задачей. Для более глубокого теоретического понимания эф-

фактивности затрат необходимо уточнить, что именно ведет к успеху, и более тщательно протестировать эти аспекты. Например, в литературе отмечается важность количества участников кластера, доминирования в нем частного сектора и существенного присутствия малых и средних предприятий; но какую роль должен играть каждый из этих критериев при оценке потенциальных результатов? По мнению авторов, для тестирования и дальнейшего развития этих теорий следует использовать эмпирические данные и метод Байеса. В эмпирическом плане фокусом статьи являются индексирование секторов по инновационному потенциалу и увязка результатов с контекстуальным анализом структуры региональной экономики. На основе таких индексов авторы оценивают вероятность успеха деятельности кластеров и эффективности выделения им финансирования. В работе приводится бесценный анализ ключевых секторов с точки зрения инвестирования в кластеры, включая фармацевтическую, нефтехимическую и автомобильную промышленность. Авторы обращают внимание на тот факт, что в России имеется намного больше площадок для кластерных инициатив, чем считалось ранее, хотя и существующие кластеры, действующие в этих районах, демонстрируют значительные положительные результаты.

Еще две статьи номера представляют российские исследования политики инновационного развития городских территорий. Работа Надежды Замятиной и Александра Пилясова «Монопрофильные города России: блокировки и драйверы инновационного поиска» посвящена управленческой поддержке непредвиденного развития событий, стимулированию развития сообществ и новой индустриальной политике. По мнению авторов, главный барьер, препятствующий поддержке новых предприятий и внедрению новых способов борьбы с безработицей, по характеру является когнитивным. Иначе говоря, в поисках путей решения проблем малых городов, построенных вокруг единственного предприятия, разработчики политики зачастую ограничивают сферу своей деятельности и на стадии планирования забывают о тех, кто больше всех нуждается в помощи — о безработных и местных сообществах. В статье приводится и анализируется обширный фактический материал, в частности, по российским моногородам, не сумевшим удержать молодежь с помощью инновационных программ, и по городам, которым удалось это сделать. Авторы документировали самоорганизующий эффект различных инициатив местных жителей, например строительства моста без использования дорогостоящей импортной техники. Как отмечают авторы, число программ, направленных на обучение местных жителей навыкам предпринимательства, ликвидацию барьеров, препятствующих развитию туризма и других видов экономической деятельности, внушает оптимизм. Однако они указывают на острую необходимость активнее использовать модели планирования, учитывающие интересы местных сообществ, и особенно — более гибкие стили управления. Для решения самых насущных вопросов, в том числе преодоления кризисных ситуаций с безработицей в ря-

де городов, целесообразно привлекать консультантов по менеджменту, которые совместно с представителями местных сообществ могли бы в краткосрочной перспективе разработать эффективные долгосрочные решения.

Следующая статья об инновациях в области городского планирования — Марины Бойковой, Ирины Ильиной и Михаила Салазкина — озаглавлена «Умная» модель развития как ответ на возникающие вызовы для городов». Приводится интересный обзор методов повышения эффективности политики городского планирования и развития. Как и в предыдущей статье, в центре внимания авторов — стиль управления и разнообразные инструменты менеджмента, которые следует применять для подготовки и реализации проектов, чтобы повысить эффективность использования ресурсов и качество территориального управления. Авторы показывают, что термин «умный» относится не только к электросетям или телекоммуникационной инфраструктуре. По их мнению, применяемые в настоящее время стили управления недостаточно гибки, недостаточно учитывают мнения сообществ и избыточно зависимы от технологий, служащих для активизации контактов и организации совместных проектов.

В статье проанализированы глобальные подходы к концепции «умного города» и представлены результаты обследования российских регионов. Специальное экспертное обследование, выполненное Институтом региональных исследований и городского планирования НИУ ВШЭ в 2015 г., позволило оценить перспективы распространения и реализации концепции «умного города» в российских городах. Результаты обследования свидетельствуют, что население, знакомое с идеей «умного города», считает присущие данной концепции ограничения вполне реальными, особенно в отношении финансирования, необходимого для формирования интеллектуальной инфраструктуры. В целом идея «умного города» представляется весьма привлекательной, хотя обследования не выявили потенциальной вовлеченности граждан в ее реализацию.

В заключение авторы статьи отмечают, что можно рассчитывать на успешную реализацию концепции «умного города» в определенных секторах, в частности в коммунальном хозяйстве и в особенности — в энергоснабжении, но широкое и комплексное внедрение технологий интеллектуального управления и инфраструктуры ИКТ в жизнь горожан и городских сообществ остается в России (как и во всем мире) на стадии теоретической идеи.

Валерий Макаров и его коллеги в статье «Моделирование развития экономики региона и эффективность пространства инноваций» показывают, что наука может оказать разработчикам политики существенную помощь в создании эффективных механизмов финансирования инновационной деятельности. Авторы обращаются к главной на современном этапе проблеме глобальной инновационной политики: значительные государственные расходы при отсутствии видимых результатов, или проблема оценки эффективности затрат на инициативы по стимулированию развития. В посткризисную эпоху важность вопро-

сов, связанных с оценкой эффективности затрат, существенно увеличилась как в Европе, так и в США. Быстрое сокращение государственных затрат на ИиР привело к обескураживающим результатам. Стагнация и снижение уровня инновационной деятельности в странах — членах ОЭСР, обусловленные кризисом, оказались значительными [OECD, 2012, р. 3]. При этом в развивающихся странах, по-прежнему демонстрирующих высокие темпы экономического роста, например в Китае, затраты на ИиР в период с 2008 по 2012 г. были удвоены, в результате чего КНР превратилась в мощную движущую силу мировой науки [OECD 2014, р. 5]. Для того чтобы сохранить конкурентоспособность, странам, переживающим посткризисный период, не следует ограничиваться выделением государственного финансирования. К разработке мер поддержки необходимо привлекать бизнес, вузы и государственные научные организации — важнейших партнеров государственных ведомств в сфере наращивания инновационного потенциала. Связи между государственным и частным секторами, отмечают В. Макаров и его коллеги, расширяются и углубляются, число игроков растет, возникают все новые формы программ и механизмов, новые способы их разработки и реализации. Пока размер финансирования, выделяемого на решение этих проблем, не вернулся к докризисному уровню, а рентабельность компаний продолжает снижаться, политикам следует систематизировать и усовершенствовать используемые ими процедуры оценки.

В. Макаров и соавт. представляют «вычислимую модель общего равновесия» для моделирования производства в региональном инновационном пространстве на примере Республики Башкортостан. Авторы приводят различные сценарии, иллюстрирующие эффект изменения финансирования в отношении размера инновационного пространства, которое определяется как общая инфраструктура инновационной деятельности — совокупность организаций, создающих новые знания, ин-

новационных предприятий, разрабатывающих новые технологии, продукты и услуги, и институционального научного сообщества, воздействующего на данный процесс. Эта совокупность является ресурсом инновационной деятельности, или общим инновационным пространством. Оно включает все потенциально возможные связи между совокупностью организаций, создающих знания, и инновационными предприятиями, коммерциализирующими эти знания. Количество таких связей определяет размер инновационного пространства.

В основу количественных индикаторов, сконструированных для оценки ситуации в отдельно взятом регионе (точнее — РИС), легли новые технологии производства продуктов и услуг в сочетании с пространством взаимодействия. Модель использована для оценки производственного потенциала региона (в 2010, 2011 и 2012 гг.) с учетом семи игроков, включая государственные и негосударственные учреждения высшего образования и другие научные организации, инновационные предприятия, другие отрасли экономики, потребителей (домохозяйства), регулирующие органы, банковский сектор и внешнее окружение. Сценарии предусматривают увеличение либо уменьшение финансирования науки, образования и инновационных предприятий (в том числе с использованием налоговых льгот), и соответствующий эффект в отношении годовых темпов роста регионального продукта на период до 2030 г.

Результаты исследования подтверждают связь между успехами в области создания продуктовых и сервисных инноваций и размером инновационного пространства. С точки зрения политики, самый значительный эффект ожидается от наиболее долгосрочных инвестиций. Также обращает на себя внимание потенциально значительная роль региональных органов власти в расширении инновационного пространства и углублении взаимодействия государства, компаний, научного и образовательного сообщества в долгосрочной перспективе.

Библиография

- Абашкин В., Бояров А., Куценко Е. (2012) Кластерная политика в России: от теории к практике // Форсайт. Т. 6. № 3. С. 16–27.
- Asheim B.T., Cooke P., Martin R. (2006) The rise of the cluster concept in regional analysis and policy // Clusters and regional development: Critical reflections and explorations / Eds. B.T. Asheim, P. Cooke, R. Martin. London: Routledge. P. 1–29.
- Cooke P. (2010) Regional innovation systems: Development opportunities from the 'green turn' // Technology Analysis & Strategic Management. Vol. 22. № 7. P. 831–844.
- Enright M.J. (2000) Survey on the characterization of regional clusters: Initial results. Hong Kong: University of Hong Kong.
- Lundvall B.A. (1999) Technology policy in the learning economy // Innovation policy in a global economy / Eds. D. Archibugi, J. Howells, J. Michie. Cambridge: Cambridge University Press. P. 19–34.
- Musterd S., Bontje M., Ostendorf W. (2006) The changing role of old and new urban centers: The case of the Amsterdam region // Urban Geography. Vol. 27. № 4. P. 360–387.
- Nelson R.R., Romer P.M. (1996) Science, economic growth, and public policy // Challenge. Vol. 39. № 1. P. 9–21.
- Tödtling F., Trippel M. (2005) One size fits all?: Towards a differentiated regional innovation policy approach // Research Policy. Vol. 34. № 8. P. 1203–1219.

Потенциальные высокотехнологичные кластеры в российских регионах: от текущей политики к новым точкам роста

Степан Земцов

Старший научный сотрудник лаборатории исследований корпоративных стратегий и поведения фирм. E-mail: zemtsov@ranepa.ru

Вера Барина

Заведующая лабораторией исследований корпоративных стратегий и поведения фирм. E-mail: barinova-va@ranepa.ru

Институт прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.
Адрес: 119571, Москва, пр-т Вернадского, 82, стр. 1

Алексей Панкратов

Магистрант кафедры экономической и социальной географии России, географический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Адрес: 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, МГУ, географический факультет. E-mail: pankratov_aleksey_ml@mail.ru

Евгений Куценко

Заведующий отделом кластерной политики, Институт статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».
Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, 11. E-mail: ekutsenko@hse.ru

Аннотация

В условиях экономических санкций, введенных в отношении России рядом зарубежных партнеров в 2014 г., особое значение приобретают высокотехнологичные отрасли хозяйства как важнейший источник замещения импортной продукции на внутреннем рынке. Одной из ключевых мер поддержки таких отраслей служит развитие специализированных кластеров за счет установления новых и укрепления существующих связей между субъектами малого и среднего бизнеса, крупными предприятиями и научными организациями. Отправной точкой эффективной кластерной политики служит идентификация регионов с высоким потенциалом кластеризации указанных отраслей.

В работе представлена оригинальная методика выявления потенциальных кластеров и приведены результаты ее апробации в регионах России. Авторы демонстрируют, что большинство поддерживаемых государством пилотных инновационных проектов реализуются в регионах и отраслях, обладающих высоким кластерным потенциалом. Произведена типологизация пилотных инновационных территориальных кластеров в зависимости от потенциала кластеризации регионов их расположения, выраженного в соответствующем индексе. Определены регионы со сходными или более благоприятными условиями для формирования кластеров в инновационных отраслях, отобранных в качестве пилотных.

Ключевые слова: кластеры; малый и средний бизнес; коэффициент локализации; пилотные инновационные территориальные кластеры; регионы; Россия; высокотехнологичная промышленность

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.34.52

Цитирование: Zemtsov S., Barinova V., Pankratov A., Kutsenko E. (2016) Potential High-Tech Clusters in Russian Regions: From Current Policy to New Growth Areas. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 34–52.

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.34.52

Актуальная повестка инновационного развития России тесно связана с кластерной политикой. В начале 2012 г. Министерство экономического развития РФ инициировало конкурсный отбор проектов по развитию пилотных инновационных территориальных кластеров (ИТК) в регионах страны. Из сотни поданных региональными администрациями заявок государственную поддержку получили 25 кластерных инициатив. Реципиентами средств стали преимущественно проекты в области инновационной инфраструктуры [Гохберг, Шадрин, 2015; Kutsenko, 2015; Zemtsov et al., 2015; Бортник и др., 2015], которые, в отличие от комплексных программ развития кластеров, не предполагали реализации исследований и разработок (ИиР), инновационной деятельности, (пере)подготовки кадров и других масштабных мероприятий¹. Стратегии социально-экономического развития многих российских регионов объявляют создание и поддержку кластеров одним из приоритетов. Как правило, эта мера направлена на реструктуризацию якорных предприятий, создание сети поставщиков вокруг них, развитие малого и среднего технологического предпринимательства, а также кооперацию бизнеса с научными и образовательными организациями. Многие кластерные инициативы возникают «снизу» и зачастую остаются незамеченными региональными или федеральными властями.

Принципы территориальной концентрации предприятий исследуются на протяжении довольно длительного времени. Альфред Маршалл (Alfred Marshall) применительно к доиндустриальной эпохе подробно описывал «локализованную промышленность» (*localized industry*) [Marshall, 1920], когда предприятия определенных групп отраслей размещались в относительной близости друг к другу, образуя высококонкурентные промышленные округа. Объектами аналогичных современных исследований служат кластеры предприятий как «сконцентрированные по географическому принципу группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг и аффилированных организаций (в том числе университетов, научных организаций и т. д.) в промышленности или сфере услуг» [Porter, 2008].

Современные зарубежные исследования показывают, что принадлежность к кластеру выгодна компаниям, поскольку облегчает доступ к специализированным факторам производства и рабочей силе, специфическим знаниям и компетенциям [Porter, 1998; 2008; Karlsson, 2008]. В кластерах выше интенсивность образования новых фирм [Bresnahan et al., 2001; Feldman et al., 2005], вероятность их последующего выживания [Staber, 2001; Wennberg, Lindqvist, 2010], доля компаний-экспортеров [Bair, Gereffi, 2001], экономические показатели [Zhang, Li, 2008] и инновационная активность предприятий [Cooke, Schwartz, 2007].

В фокус государственной политики кластеры попали лишь в 1990-е гг., если не принимать во внимание такие близкие, но не тождественные им образования, как территориально-производственные комплексы [Пилипенко, 2004], полюса роста и т. п. Последующее распространение кластеров связано в первую очередь с работами Майкла Портера (Michael Porter) [Porter, 2008]. Разработанный им подход содержал рекомендации по повышению конкурентоспособности для целого ряда стран, в том числе и для России [Портер, Кемелс, 2007]. Сегодня кластерную политику активнее всего ведут страны Европейского союза (Германия, Франция, Испания, Австрия, Чехия) [Ketels, 2003; Ketels et al., 2012] и Латинской Америки (Мексика, Бразилия, Чили, Колумбия). За последние два десятилетия накоплен большой массив исследований кластерной политики с рекомендациями по ее развитию [Kutsenko, 2015].

Ключевыми вопросами кластерной политики являются допустимость государственного вмешательства в процессы кластеризации и его границы. В профессиональном сообществе распространено мнение, что формирование кластеров — естественный процесс, которому государство может только навредить [Martin et al., 2008; Duranton, 2011]. В работе [Van der Linde, 2003] лишь один из более 700 проанализированных кластеров — в тайваньском Синьчжу (Xinzhu Shi) — можно в полной мере признать результатом целенаправленной политики. Вместе с тем найти кластер, не получавший государственной поддержки ни в какой форме, — задача нетривиальная. Некоторые из них, например, в сфере креативных индустрий в Великобритании, находятся в постоянной зависимости от бюджетных средств [Landry, 2008].

Эффективная кластерная политика предполагает сбалансированную поддержку, которая, с одной стороны, компенсирует «провалы» рынка, а с другой — не порождает сходных «провалов» государства. Ошибки последнего могут принимать разнообразные формы — неправильный выбор приоритетов или объектов поддержки, несоответствие регулирующих мер характеру проблем, давление заинтересованных групп и т. д., что способно свести на нет любые усилия в данной области (подробнее см.: [Куценко, 2012]). Многие из таких просчетов характеризуют политику целых групп стран. Например, некоторые региональные стратегии инновационного развития в Европейском союзе отмечены низким уровнем межведомственного взаимодействия, фокусом на ИиР в ущерб анализу потребностей рынка, превалированием традиционных отраслей над развивающимися, чрезмерным вниманием к престижным проектам и направлениям и т. д. [Sörvik, Midtkandal, 2013].

В последние десятилетия возрос спрос на проекты по выявлению и оценке направлений, обладающих наибольшим потенциалом развития кластеров в региональном разрезе. Прежде всего, речь идет об

¹ Проект перечня пилотных программ развития инновационных территориальных кластеров и аналитических материалов к ним от 05.07.2012 № 135175-АК/Д-19ч. Режим доступа: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/1a5dcd004bf64bef858d9d77bb90350d/doklad_proekt.pdf?MOD=AJPERES, дата обращения 26.07.2016.

упомянутом проекте под руководством М. Портера в США [Porter, 2003; Delgado et al., 2014] и деятельности Европейской кластерной обсерватории (European Cluster Observatory) [Ketels, Protsiv, 2014a; Ketels, Protsiv, 2014b]. На основе методологии последней в конце 2000-х гг. был реализован пилотный проект по определению приоритетных отраслей и регионов для развития кластеров в России [Куценко, 2009; Куценко и др., 2011; Данько, Куценко, 2012]. В 2015 г. Российской кластерной обсерваторией была запущена Карта кластерных инициатив, которая аккумулировала подробную информацию о примерно 100 кластерах, предоставивших о себе сведения в заявительном порядке².

Соответствие поддерживаемых государством инициатив объективной специализации региона с наибольшим потенциалом развития кластеров позволяет минимизировать риски неэффективности кластерной политики. Впрочем, сложный инструментарий для определения перспективных направлений используется сравнительно редко. Так, при отборе кластеров для оказания поддержки в регионе Верхней Австрии применялись только коэффициенты локализации [Pamminger, 2014]. Однако даже такие сравнительно простые инструменты снимают значительную часть рисков. Мы не располагаем сведениями об использовании в явном виде того или иного специализированного инструмента для определения перспективных отраслей в каком-либо из российских регионов, поддерживающих развитие кластеров на своей территории. Разработка и апробация таких инструментов видится актуальным практическим шагом к повышению эффективности кластерной политики в России. Другими важными факторами успеха последней, которые нужно принимать во внимание при отборе кластеров, являются:

- доминирование частной инициативы [INNO Germany AG, 2010, p. 108; Hagenauer et al., 2012, p. 2; Абашкин и др., 2012; Lindqvist et al., 2013; Куценко, 2015];
- приоритет интересов малого и среднего бизнеса [Dohse, Staehler, 2008; Eickelpasch, 2008; DGCIS, 2009; Pro Inno Europe, 2009; Christensen et al., 2012; Lindqvist et al., 2013];
- широкий круг участников кластера и конкуренция (а не только кооперация) между ними [Porter, 1998; Pamminger, 2014; Куценко, 2015].

Одним из ключевых недостатков пилотных ИТК, на наш взгляд, являются незначительное число малых предприятий и недостаточный уровень их взаимодействия. Данная категория участников кластеров макси-

мально заинтересована в самом этом формате, а равно в разработке и реализации совместных проектов, которые позволяют консолидировать ресурсы вокруг общих проблем, неразрешимых силами отдельного предприятия. Согласно проведенным расчетам доля малых и средних компаний в общем числе участников пилотных кластеров значительно ниже, чем в европейских странах [Zemtsov et al., 2015; Бортник и др., 2015]. В зарубежных проектах по выявлению кластеров перечисленные факторы в настоящее время прямо не учитываются, т. е. налицо разрыв между теоретическим знанием, с одной стороны, и экспертным сопровождением практических решений — с другой.

Цель нашего исследования состоит в разработке методологии выявления отраслевых направлений, наиболее перспективных с точки зрения потенциала развития кластеров на региональном уровне. Дополненная такими факторами, как уровень конкуренции и поддержки малого бизнеса, предлагаемая методология будет апробирована путем сопоставления индексов, которые отражают потенциал кластеризации российских регионов по выбранным видам экономической деятельности, с данными о расположении пилотных ИТК, отобранных и поддерживаемых Минэкономразвития России.

Исходные данные и методика исследования

Для отбора отраслевых направлений с высоким потенциалом развития кластеров будут рассчитаны специальные индексы кластеризации. С этой целью авторами был применен следующий алгоритм, основанный на принципах методологии Европейской кластерной обсерватории [Земцов, Буков, 2016]. На первом этапе все отечественные пилотные ИТК были в соответствии с их главной специализацией³ сгруппированы по высокотехнологичным отраслям⁴ согласно классификатору видов экономической деятельности ОКВЭД (табл. 1). При этом для некоторых кластеров основными являются сразу несколько высокотехнологичных отраслей. Собранный статистическая информация по всем отобранным видам деятельности, соответствующим специализации пилотных ИТК, отражала число фирм по регионам России в 2013 г., их выручку и общий уровень занятости. Расчетные исследования опирались на данные баз СПАРК⁵ и RUSLANA⁶.

На втором этапе была оценена доля каждого предприятия в совокупной выручке и занятости всех фирм в выбранных видах деятельности по каждому региону

² Подробнее см.: <http://map.cluster.hse.ru>, дата обращения 16.06.2016.

³ По данным Российской кластерной обсерватории. Режим доступа: <http://cluster.hse.ru/>, дата обращения 16.06.2016.

⁴ По классификации Росстата [Росстат, 2014], основанной на рекомендациях ОЭСР и Евростата, к высокотехнологичным отраслям промышленности по ОКВЭД относятся: 24.4. Производство фармацевтической продукции; 30. Производство офисного оборудования и вычислительной техники; 32. Производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи; 33. Производство медицинских изделий; средств измерений, контроля, управления и испытаний; оптических приборов, фото- и кинооборудования; часов; 35.3. Производство летательных аппаратов, включая космические. Другие отрасли специализации ИТК, такие как нефтехимия, автомобиле- и судостроение, относятся к среднетехнологичным. ИКТ (код 72) относится к наукоёмкому виду деятельности.

⁵ СПАРК — система профессионального анализа рынков и компаний. Режим доступа: <http://www.spark-interfax.ru/Front/Index.aspx>, дата обращения 16.06.2016.

⁶ RUSLANA — база данных, содержащая информацию о компаниях России, Украины и Казахстана. Режим доступа: <https://ruslana.bvdep.com/>, дата обращения 16.06.2016.

Табл. 1. Высокотехнологичные отрасли специализации пилотных инновационных территориальных кластеров в субъектах РФ по данным за 2013 г.

Отрасли по ОКВЭД	Название ИТК (регион, основные города локализации участников кластера)
1. Фармацевтика и биотехнологии	
Производство фармацевтической продукции (244) Производство медицинских изделий, включая хирургическое оборудование, и ортопедических приспособлений (331)	Биофармацевтический кластер (Алтайский край: Барнаул, Бийск)
	Кластер фармацевтики, биотехнологий и биомедицины (Калужская область: Обнинск)
	Биотехнологический инновационный территориальный кластер (Московская область: Пушкино)
	Инновационный территориальный кластер ядерно-физических и нанотехнологий (Московская область: Дубна)
	Кластер «Физтех XXI» (Московская область: Долгопрудный, Химки)
	Инновационный кластер информационных и биофармацевтических технологий (Новосибирская область: Новосибирск)
	Кластер медицинской, фармацевтической промышленности, радиационных технологий (Санкт-Петербург, Ленинградская область)
	Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии (Томская область: Томск)
2. Информационно-коммуникационные технологии	
Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий (72)	Кластер «Физтех XXI» (Московская область: Долгопрудный, Химки)
	Саровский инновационный кластер (Нижегородская область: Саров)
	Инновационный кластер информационных и биофармацевтических технологий (Новосибирская область: Новосибирск)
	Развитие информационных технологий, радиоэлектроники, приборостроения, средств связи и инфотелекоммуникаций (Санкт-Петербург)
	Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии (Томская область: Томск)
3. Авиакосмические технологии	
Производство летательных аппаратов, включая космические (353)	Кластер инновационных технологий ЗАТО г. Железногорск (Красноярский край: Железногорск)
	Аэрокосмический кластер (Самарская область: Самара)
	Инновационный территориальный кластер ракетного двигателестроения «Технополис «Новый звездный»» (Пермский край: Пермь)
	Консорциум «Научно-образовательно-производственный кластер «Ульяновск-Авиа»» (Ульяновская область: Ульяновск)
	Инновационный территориальный кластер авиастроения и судостроения (Хабаровский край: Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре)
4. Нефтехимия	
Производство нефтепродуктов (232)	Нижегородский индустриальный инновационный кластер в области автомобилестроения и нефтехимии (Нижегородская область: Нижний Новгород, Кстово)
Производство резиновых изделий (251)	
Производство пластмассовых изделий (253)	
5. Приборостроение и электроника	
Производство электрических машин и электрооборудования (31)	Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением (Республика Мордовия: Саранск)
	Кластер «Зеленоград» (Москва: Зеленоград)
Производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи (32)	Развитие информационных технологий, радиоэлектроники, приборостроения, средств связи и инфотелекоммуникаций (Санкт-Петербург)
6. Судостроение	
Строительство и ремонт судов (351)	Судостроительный инновационный территориальный кластер (Архангельская область: Архангельск, Северодвинск)
	Инновационный территориальный кластер авиастроения и судостроения (Хабаровский край: Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре)
7. Автомобилестроение	
Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов (34)	Нижегородский индустриальный инновационный кластер в области автомобилестроения и нефтехимии (Нижегородская область: Нижний Новгород)
Производство автомобилей (341)	
Камский инновационный территориально-производственный кластер (Республика Татарстан: Набережные Челны, Елабуга)	
Источник: составлено авторами.	

России. На основе этих данных был рассчитан коэффициент монополизации отрасли в регионе, очищенный от возможного влияния показателей одной доминирующей на локальном рынке компании:

$$HH^{Emp}_{i,g} = \sum_{n_{i,g}} S_{f,i,g}^{2, Emp} \quad (1)$$

$$HH^{Sale}_{i,g} = \sum_{n_{i,g}} S_{f,i,g}^{2, Sale} \quad (2)$$

где:

HH — коэффициент монополизации, или концентрации⁷ (индекс Херфиндаля–Хиршмана), отрасли i в регионе g ;

n — число фирм в отрасли в регионе;

s — доля фирмы f ;

Emp — число работников (человек);

$Sale$ — выручка (млн руб.).

Обратный показатель ($1-HH$) можно назвать индексом децентрализации: чем он выше, тем ниже уровень монополизации региональной экономики.

На третьем этапе рассчитывались коэффициенты локализации исследуемых отраслей в каждом регионе по трем параметрам: число фирм, выручка и занятость. Три характеристики использованы для взаимной верификации:

$$LQ^{Firm}_{i,g} = \frac{Firm_{i,g}}{Firm_g} \Big/ \frac{Firm_{i,R}}{Firm_R} \quad (3)$$

$$LQ^{Emp}_{i,g} = \frac{Emp_{i,g}}{Emp_g} \Big/ \frac{Emp_{i,R}}{Emp_R} \quad (4)$$

$$LQ^{Sale}_{i,g} = \frac{Sale_{i,g}}{Sale_g} \Big/ \frac{Sale_{i,R}}{Sale_R} \quad (5)$$

где:

LQ — коэффициент локализации отрасли i в регионе g ;

$Firm$ — число фирм;

R — общероссийское значение показателя.

На четвертом этапе был рассчитан относительный размер отрасли региона ($Size$), т. е. доля принадлежащих последней фирм в общероссийском показателе отрасли.

$$Size^{Firm}_{i,g} = \frac{Firm_{i,g}}{Firm_{i,R}} \quad (6)$$

$$Size^{Emp}_{i,g} = \frac{Emp_{i,g}}{Emp_{i,R}} \quad (7)$$

$$Size^{Sale}_{i,g} = \frac{Sale_{i,g}}{Sale_{i,R}} \quad (8)$$

На пятом этапе результаты расчетов были нормированы по формуле линейного масштабирования для приведения показателей в интервал $[0;1]$ в целях обеспечения их сопоставимости.

$$Ind_{i,g} = \frac{(Inc_{i,g} - \min(Inc_{i,g}))}{(\max(Inc_{i,g}) - \min(Inc_{i,g}))} \quad (9)$$

где:

Ind — нормированный индекс отрасли i в регионе g по характеристике Inc : число фирм, занятость и выручка.

На шестом этапе рассчитывался субиндекс потенциальной кластеризации по каждой из характеристик:

$$Cluster_subind^{Firm}_{i,g} = 1/2 (Ind(LQ^{Firm}_{i,g}) + Ind(Size^{Firm})) \times Ind^{Firm}_{i,g} \quad (10)$$

$$Cluster_subind^{Emp}_{i,g} = 1/2 (Ind(LQ^{Emp}_{i,g}) + Ind(Size^{Emp})) \times Ind(1-HH^{Emp}_{i,g}) \quad (11)$$

$$Cluster_subind^{Sale}_{i,g} = 1/2 (Ind(LQ^{Sale}_{i,g}) + Ind(Size^{Sale})) \times Ind(1-HH^{Sale}_{i,g}) \quad (12)$$

где

$Cluster_subind^{Firm}$ — субиндекс кластеризации отрасли i в регионе g по числу фирм;

Ind^{Firm} — индекс числа фирм отрасли i региона g ;

$Cluster_subind^{Emp}$ — субиндекс кластеризации по занятости в фирмах (численности работников);

$Cluster_subind^{Sale}$ — субиндекс кластеризации по выручке фирм.

На седьмом этапе был определен интегральный индекс потенциальной кластеризации:

$$Cluster_Ind_{i,g} = 1/3 (Cluster_subind^{Firm}_{i,g} + Cluster_subind^{Emp}_{i,g} + Cluster_subind^{Sale}_{i,g}) \quad (13)$$

где $Cluster_Ind$ — индекс потенциальной кластеризации отрасли i в регионе g .

Индекс потенциальной кластеризации оценивает условия образования кластеров в отраслевой и региональной перспективе и позволяет повысить научную обоснованность выбора кластеров как объектов государственной поддержки.

Верификация отбора инновационных кластеров в России

Для всех регионов с пилотными ИТК были рассчитаны индексы потенциальной кластеризации по отраслям специализации с последующим их сопоставлением с другими субъектами РФ. Наряду с оценкой соответствия выбранных ИТК регионам с максимальными значениями указанного индекса такая процедура дала возможность выявить новые регионы, в которых аналогичные высокотехнологичные кластерные инициативы могли бы быть эффективно поддержаны.

⁷ Значение индекса >0.25 означает наличие высококонцентрированного регионального рынка.

⁸ Индекс рассчитывался по числу фирм по формуле (9), но если в регионе больше 100 фирм отрасли i , то значение индекса приравнивалось к 1, поскольку такого числа фирм предположительно достаточно для образования кластера. Значение 100 выбрано как минимальное число фирм, необходимое для кластеризации.

Фармацевтика и биотехнологии

Российская фармацевтическая отрасль благодаря большому числу малых и средних предприятий⁹ является одной из наиболее перспективных с точки зрения кластерной политики. Усредненный индекс деконцентрации отрасли (формулы (1) и (2)) в поддержанных регионах превышает 0.75 (табл. 2). По данному направлению поддерживаются шесть пилотных ИТК, т. е. наибольшее среди всех отраслей число.

В Санкт-Петербурге / Ленинградской области функционируют порядка 1500 предприятий. Лидерами фармацевтической отрасли выступают компании «Полисан», «Биокад», «Вертекс», «Герофарм» и др., а среди производителей медицинского оборудования — «Электрон», «АСК-Рентген», ЗАО «Термо Фишер Сайентифик», «Тривес». Участниками ИТК являются такие научно-исследовательские организации, как ФГУП «НИИ электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова», Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия, ОАО «НТЦ «РАТЭК»».

Максимальный индекс потенциала кластеризации ожидаемо демонстрирует Москва (рис. 1), где сосредоточены 4177 предприятий, производящих и реализующих фармацевтическую и медико-технологическую продукцию, а индекс деконцентрации отрасли составляет 0.97. В городе функционируют крупные предприятия — ЗАО «Московская фармацевтическая фабрика», ОАО «Мосхимфармпрепараты» им. Н.А. Семашко, ЗАО «Брынцалов-А» и ряд других высокотехнологич-

ных компаний. Среди производителей медицинского оборудования можно выделить Московский приборостроительный завод им. В.А. Казакова и АО «Юнимед».

Предприятия отрасли сконцентрированы также в следующих регионах:

- Нижегородская область — 275 предприятий, крупнейшее — ОАО «Нижегородский химико-фармацевтический завод «Нижфарм»»;
- Свердловская область — 306 предприятий, крупнейшее — ГУП «МЕДТЕХНИКА»;
- Республика Татарстан — 306 предприятий, крупнейшее — ОАО «Казанский медико-инструментальный завод».

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

В данном секторе были отобраны пять ИТК. Низкий индекс отраслевой концентрации свидетельствует о благоприятных условиях для развития кластерных инициатив (табл. 3).

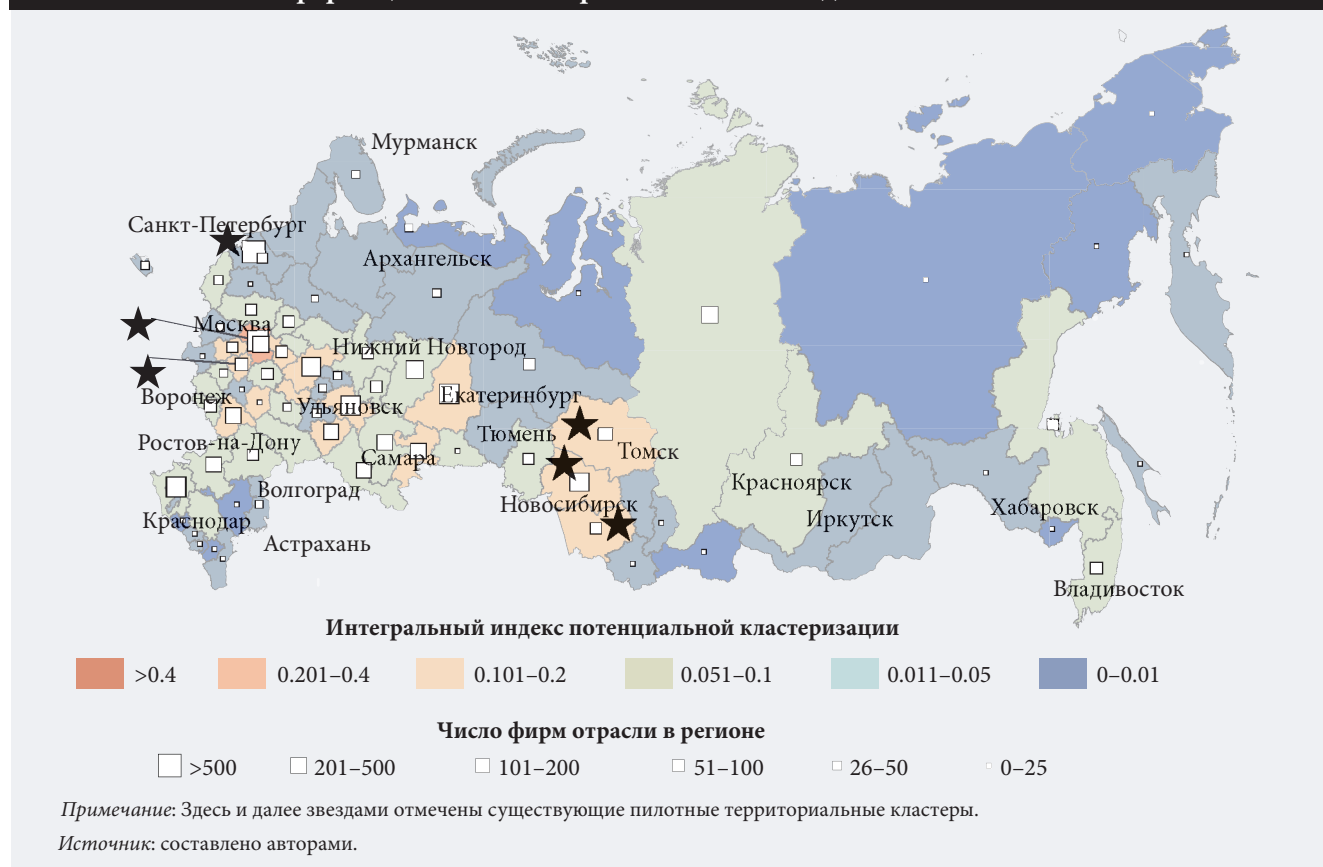
В Санкт-Петербургском кластере ИКТ зарегистрированы около 20 базовых участников, крупнейшие из которых — ЗАО «Интел Россия», ЗАО «Транзас», ООО «ПРОМТ», ЗАО «Технорос», ОАО «НИИ «Рубин»», ООО «Центр речевых технологий» и др. В кластер входят также специализированные научные и образовательные учреждения: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» (СПбГЭТУ), Санкт-Петербургский государственный университет

Табл. 2. Оценка потенциала кластеризации фармацевтической отрасли в регионах России

Регион	Число фирм	Число занятых на предприятиях (человек)	Уровень диверсификации* кластера по занятости	Выручка фирм (млн руб.)	Уровень диверсификации кластера по выручке	Субиндекс числа фирм	Субиндекс кластеризации по занятости	Субиндекс кластеризации по выручке	Интегральный индекс потенциальной кластеризации
<i>Регионы, где расположены пилотные ИТК</i>									
г. Санкт-Петербург/ Ленинградская область	1433	14 087	0.97	11 574	0.96	0.67	0.28	0.16	0.37
Московская область (Пушино; «Физтех XXI»)	686	12 423	0.97	9586	0.96	0.41	0.25	0.15	0.27
Калужская область	94	1858	0.89	949	0.80	0.32	0.16	0.05	0.18
Томская область	119	1214	0.70	647	0.81	0.36	0.08	0.04	0.16
Новосибирская область	249	3838	0.93	2226	0.89	0.23	0.13	0.06	0.14
Алтайский край	92	2725	0.81	527	0.94	0.17	0.13	0.04	0.11
<i>Потенциальные региональные кластеры</i>									
г. Москва	4177	44 874	0.98	50 349	0.96	1.00	0.61	0.51	0.71
Владимирская область	79	3618	0.85	1098	0.82	0.18	0.29	0.09	0.19
Тамбовская область	20	2263	0.65	2295	0.56	0.02	0.27	0.24	0.18
Нижегородская область	275	3521	0.89	2687	0.92	0.32	0.13	0.07	0.17
Республика Татарстан	306	3865	0.76	2229	0.94	0.31	0.11	0.05	0.16
Свердловская область	306	4023	0.91	3398	0.94	0.25	0.11	0.07	0.14
Воронежская область	142	1398	0.89	957	0.89	0.25	0.06	0.04	0.12
* В этой и последующих таблицах соответствующий показатель измеряется значением индекса деконцентрации (см. пояснения к формулам (1) и (2)).									
Источник: составлено авторами.									

⁹ Многие фирмы отрасли представляют собой фасовочные предприятия и аптечные пункты, изготавливающие скоропортящиеся лекарственные средства, что необходимо учитывать при интерпретации результатов.

Рис. 1. Интегральный индекс потенциальной кластеризации фармацевтической отрасли в России по данным за 2013 г.



телекоммуникаций им. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ), Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО).

Сектор ИКТ характеризуется более равномерными условиями кластеризации между различными ре-

гионами России в сравнении с другими отраслями (рис. 2). Среди регионов с высоким потенциалом развития ИКТ-кластеров отметим Москву с 27 тыс. компаний, Ростовскую и Свердловскую области, а также Республику Татарстан со значительным числом фирм и высоким потенциалом кластеризации.

Табл. 3. Оценка потенциала кластеризации отрасли ИКТ

Регион	Число фирм	Число занятых на предприятиях (человек)	Уровень диверсификации кластера по занятости	Выручка фирм (млн руб.)	Уровень диверсификации кластера по выручке	Субиндекс числа фирм	Субиндекс кластеризации по занятости	Субиндекс кластеризации по выручке	Интегральный индекс потенциальной кластеризации
<i>Регионы, где расположены пилотные ИТК</i>									
г. Санкт-Петербург	9041	28 541	1.00	2759	1.00	0.65	0.32	0.17	0.38
Томская область	968	2697	1.00	108	1.00	0.45	0.20	0.05	0.23
Московская область («Физтех XXI»)	5550	10 071	1.00	353	1.00	0.50	0.11	0.03	0.21
Новосибирская область	2733	6381	1.00	449	1.00	0.38	0.15	0.08	0.21
Нижегородская область (Саров)	2082	4755	1.00	384	1.00	0.35	0.14	0.06	0.18
<i>Потенциальные региональные кластеры</i>									
г. Москва	27 063	152 997	0.99	15 831	0.99	1	0.85	0.56	0.80
Ярославская область	963	9024	1.00	102	1.00	0.38	0.53	0.05	0.32
Амурская область	329	1894	0.56	450	0.48	0.26	0.17	0.25	0.23
Республика Татарстан	2533	7532	1.00	599	1.00	0.38	0.20	0.08	0.22
Ростовская область	2772	4349	1.00	168	1.00	0.49	0.12	0.03	0.21
Свердловская область	3697	6055	1.00	501	1.00	0.44	0.11	0.06	0.21

Источник: составлено авторами.

Рис. 2. Интегральный индекс потенциальной кластеризации сектора ИКТ в России по данным за 2013 г.



Авиакосмические технологии

В данной отрасли промышленности поддержано формирование пяти ИТК (табл. 4).

В регионах базирования ИТК расположены такие лидеры отрасли, как одно из ключевых предприятий авиационного и космического двигателестроения ОАО «Кузнецов» (Самара), производитель жидкостных ракетных двигателей ПАО «Протон-ПМ» (Пермь), игрок на рынке строительства, ремонта и обслуживания пассажирских самолетов ОАО «Авиакор» (Самара), производитель элементов конструкций для воздушных судов ЗАО «АэроКомпозит-Ульяновск» (Ульяновск). В Хабаровском крае находится Комсомольский-на-Амуре авиационный завод им. Ю.А. Гагарина (КНААЗ), где производится российский среднемагистральный лайнер «Сухой Суперджет 100». В г. Железногорске Красноярского края расположено АО «Информационные спутниковые системы» им. акад. М.Ф. Решетнёва (АО «ИСС») — крупнейший производитель спутников в России.

Самарский аэрокосмический ИТК объединяет четырнадцать базовых резидентов, в том числе ОАО «Кузнецов», ОАО «Авиакор», ФГУП «Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс», ЗАО «Завод аэродромного оборудования», ФГУП НИИ «Экран» и др. Значительные объемы научных исследований реализуют Самарский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина (СГТУ) и Самарский госу-

дарственный аэрокосмический университет им. акад. С.П. Королёва (СГАУ).

В некоторых регионах, получивших поддержку, сосредоточено недостаточное для формирования полноценных кластеров число малых и средних фирм. В первую очередь это касается Хабаровского и Красноярского краев. Вместе с тем, указанные пилотные ИТК носят межотраслевой характер: первый включает судостроительные предприятия, второй — предприятия атомной промышленности.

Кроме того, развитие кластерных инициатив авиакосмической отрасли перспективно в Москве, Санкт-Петербурге, Московской и Нижегородской областях, так как в каждом из этих субъектов РФ сконцентрировано более 100 предприятий отрасли (в Москве — 797) и крупные научные и образовательные организации (рис. 3).

Нефтехимия

В нефтехимической отрасли сегодня поддерживаются три пилотных ИТК: в Республиках Башкортостан и Татарстан, а также в Нижегородской области (табл. 5). Индекс деконцентрации в указанных регионах составляет около 0.5. Все три региона располагают большим числом нефтехимических предприятий: в Башкортостане и Татарстане их около 1000, в Нижегородской области — 765. Среди крупнейших предприятий отметим ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез» (г. Кстово и Кстовский район Нижегородской области), ОАО

Табл. 4. Оценка потенциала кластеризации отрасли авиастроения

Регион	Число фирм	Число занятых на предприятиях (человек)	Уровень диверсификации кластера по занятости	Выручка фирм (млн руб.)	Уровень диверсификации кластера по выручке	Субиндекс числа фирм	Субиндекс кластеризации по занятости	Субиндекс кластеризации по выручке	Интегральный индекс потенциальной кластеризации
Кластеры производства летательных аппаратов (коды ОКВЭД 353, 35304, 35305, 35309)									
<i>Регионы, где расположены пилотные ИТК</i>									
Самарская область	70	26 155	0.77	24 620	0.82	0.22	0.58	0.17	0.33
Пермский край	14	9326	0.71	24 865	0.76	0.01	0.21	0.17	0.13
Ульяновская область («Ульяновск-Авиа»)	31	150	0.75	685	0.75	0.13	0.01	0.01	0.05
Хабаровский край	13	0	1.00	0	1.00	0.02	0.00	0.00	0.01
Красноярский край	15	0	1.00	0	1.00	0.01	0.00	0.00	0.00
<i>Потенциальные региональные кластеры</i>									
г. Москва	797	15 161	0.87	66 547	0.72	0.87	0.27	0.36	0.50
Московская область	272	9952	0.88	20 649	0.88	0.67	0.20	0.14	0.34
г. Санкт-Петербург	107	20 707	0.89	49 334	0.90	0.21	0.42	0.35	0.32
Нижегородская область	19	18 745	0.82	21 114	0.82	0.02	0.47	0.15	0.21
Республика Татарстан	87	7812	0.24	44 315	0.09	0.31	0.06	0.03	0.13
Ростовская область	42	15 397	0.49	33 552	0.12	0.08	0.23	0.03	0.11
Кластеры двигателестроения (силовых установок) (код ОКВЭД 35301)									
<i>Регионы, где расположены пилотные ИТК</i>									
Пермский край	7	5349	1.00	14 085	0.48	0.02	0.24	0.15	0.14
<i>Потенциальные региональные кластеры</i>									
г. Москва	44	6791	0.44	7271	0.40	0.27	0.08	0.04	0.13
Ярославская область	3	13 387	0.18	18 932	0.12	0.01	0.15	0.09	0.08
Омская область	7	1341	1.00	3035	0.49	0.03	0.08	0.06	0.06

Источник: составлено авторами.

Рис. 3. Интегральный индекс потенциальной кластеризации авиационно-космической промышленности в России в 2013 г.

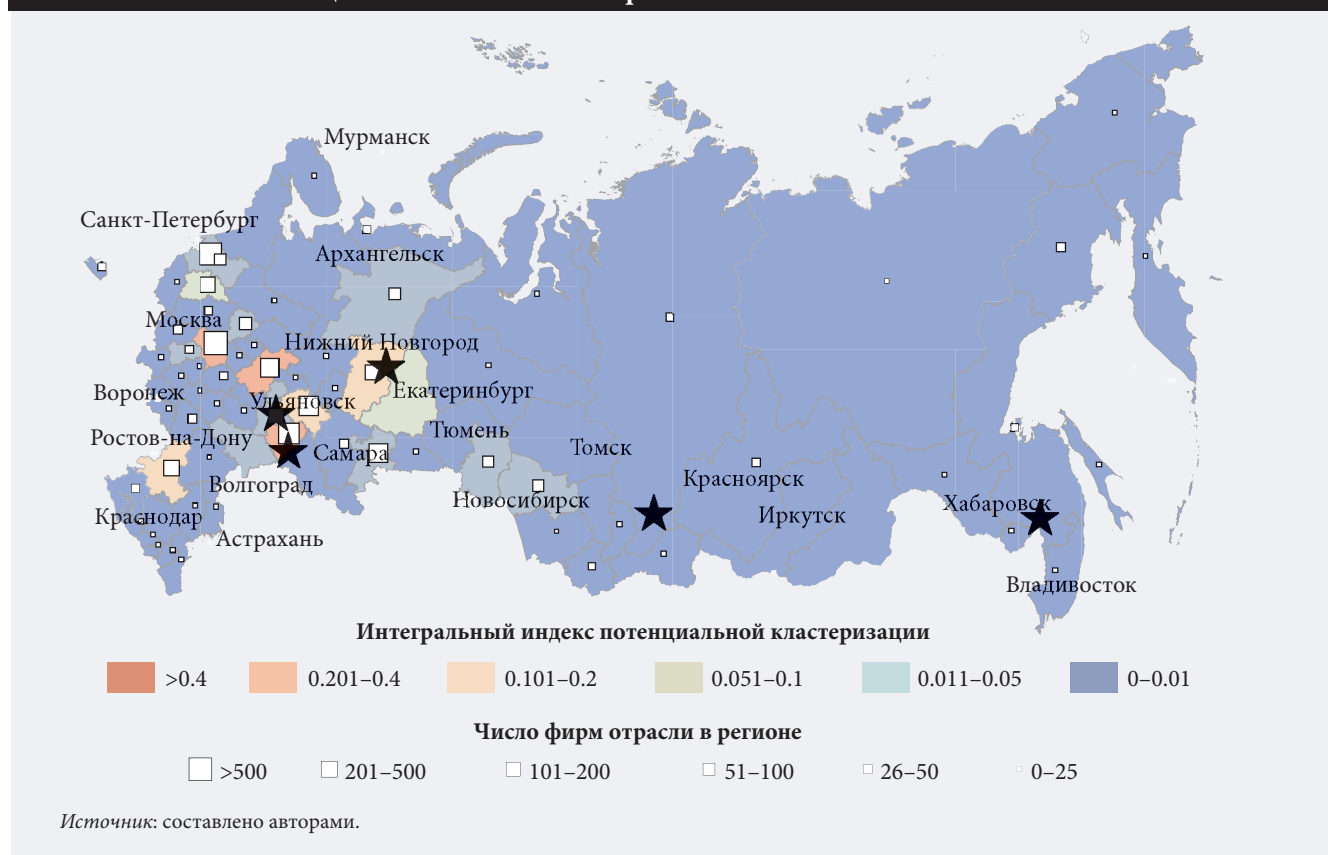


Табл. 5. Оценка потенциала кластеризации отрасли нефтехимии

Регион	Число фирм	Число занятых на предприятиях (человек)	Уровень диверсификации кластера по занятости	Выручка фирм (млн руб.)	Уровень диверсификации кластера по выручке	Субиндекс числа фирм	Субиндекс кластеризации по занятости	Субиндекс кластеризации по выручке	Интегральный индекс потенциальной кластеризации
<i>Регионы, где расположены пилотные ИТК</i>									
Республика Татарстан	983	21 473	0.91	153 348	0.29	0.47	0.59	0.10	0.38
Республика Башкортостан	1083	15 752	0.79	172 476	0.06	0.63	0.41	0.02	0.35
Нижегородская область (Нижний Новгород, Кстово)	765	14 892	0.95	355 235	0.01	0.40	0.45	0.01	0.29
<i>Потенциальные региональные кластеры</i>									
г. Москва	4044	39 582	0.99	112 842	0.64	0.69	0.56	0.10	0.45
Московская область	1889	34 305	0.99	7346	0.81	0.58	0.64	0.01	0.41
Самарская область	847	17 353	0.91	58 081	0.76	0.44	0.47	0.10	0.34
Ярославская область	299	12 169	0.88	28 065	0.39	0.33	0.58	0.05	0.32
Омская область	376	11 493	0.87	40 425	0.37	0.35	0.53	0.07	0.32
г. Санкт-Петербург	1456	21 675	0.98	61 084	0.61	0.38	0.39	0.06	0.28
Краснодарский край	1021	10 378	0.97	142 443	0.68	0.41	0.23	0.19	0.27
Волгоградская область	408	13 045	0.76	249 898	0.04	0.32	0.45	0.04	0.27
Саратовская область	407	9830	0.76	13 063	0.07	0.38	0.40	0.00	0.26
Пермский край	470	13 641	0.82	293 968	0.11	0.31	0.38	0.08	0.26
Ленинградская область	216	7800	0.92	62 208	0.43	0.24	0.38	0.10	0.24

Источник: составлено авторами.

«Газпром нефтехим Салават» (г. Салават Республики Башкортостан), ОАО «ТАИФ-НК» и АО «ТАНЕКО» (г. Нижнекамск Республики Татарстан).

Якорными участниками Камского производственного ИТК в настоящее время являются 30 организаций, среди которых выделяются ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг», ООО УК «Татнефть-Нефтехим», ОАО «ТАНЕКО», ОАО «Нижнекамскнефтехим», Нефтехимический комплекс ОАО «Татнефть». Кластер объединяет значительное число научно-исследовательских организаций, включая Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ), Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ), ОАО «Казанский химический научно-исследовательский институт» (КазХимНИИ), Камскую государственную инженерно-экономическую академию ИНЭКА (КамПИ) в г. Набережные Челны, Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ).

Расчеты свидетельствуют о высоком потенциале кластеризации предприятий нефтехимической отрасли в Москве и Московской области (рис. 4), хотя необходимо учитывать отечественную специфику, связанную с регистрацией юридических лиц по месту расположения высшего исполнительного органа, т. е. в столице страны. Таким образом, статистика не всегда отражает реальное территориальное размещение производства. Все крупнейшие предприятия нефтехимического комплекса, расположенные, прежде всего, в Западной Сибири, зарегистрированы в Московском регионе, что

существенно искажает географию отечественной нефтехимической промышленности.

Тенденцию к кластеризации предприятий нефтехимической отрасли демонстрируют также Ярославская, Омская и Самарская области. В последней функционируют 850 предприятий данной специализации, средний уровень диверсификации превышает 0.85.

Приборостроение и электроника

Показатель диверсификации отрасли близок к значению 1, причем не только в тех регионах, где соответствующие кластеры уже пользуются государственной поддержкой, но и в ряде других субъектов РФ. Такое значение индикатора свидетельствует о большом потенциале сотрудничества и конкуренции между участниками кластеров (табл. 6).

Официальный перечень ИТК включает единственный кластер приборостроительной специализации — в г. Саранске Республики Мордовия, производственный потенциал которой, насчитывающий 132 предприятия, значительно ниже Москвы как региона-лидера с около 5000 предприятий. Мордовский приборостроительный кластер преимущественно специализируется на производстве светотехнического оборудования и охватывает лишь около 10 базовых резидентов, в том числе ЗАО НПК «Электровыпрямитель», ОАО «Кадошкинский электротехнический завод», ОАО «Саранский завод точных приборов», ГУП Республики Мордовия «НИИИС им. А.Н. Лодыгина» и др.

Значительный потенциал кластеризации приборостроительных предприятий выявлен в Москве

Рис. 4. Интегральный индекс потенциальной кластеризации нефтехимической промышленности в России в 2013 г.



Табл. 6. Оценка потенциала кластеризации отраслей приборостроения и электроники

Регион	Число фирм	Число занятых на предприятиях (человек)	Уровень диверсификации кластера по занятости	Выручка фирм (млн руб.)	Уровень диверсификации кластера по выручке	Субиндекс числа фирм	Субиндекс кластеризации по занятости	Субиндекс кластеризации по выручке	Интегральный индекс потенциальной кластеризации
Кластеры производства электрических машин (приборостроение) (код ОКВЭД 31)									
<i>Регионы, где расположены пилотные ИТК</i>									
Республика Мордовия	132	7362	0.81	13 169	0.88	0.33	0.47	0.32	0.37
<i>Потенциальные региональные кластеры</i>									
г. Москва (Зеленоград)	4962	47 534	0.99	120 685	0.99	0.72	0.54	0.50	0.59
г. Санкт-Петербург	2720	31 753	0.99	103 719	0.97	0.66	0.44	0.47	0.52
Чувашская Республика	324	8773	1.00	20 340	1.00	0.53	0.45	0.44	0.48
Псковская область	145	7389	0.87	17 221	0.88	0.36	0.45	0.50	0.44
Владимирская область	290	12 340	0.91	24 061	0.80	0.34	0.47	0.30	0.37
Свердловская область	1319	15 665	0.97	34 567	0.94	0.50	0.27	0.19	0.32
Московская область	1322	24 801	0.98	51 490	0.97	0.37	0.35	0.25	0.32
Самарская область	786	18 883	0.77	44 322	0.76	0.39	0.30	0.23	0.31
Кластеры электроники (код ОКВЭД 32)									
<i>Регионы, где расположены пилотные ИТК</i>									
г. Москва (Зеленоград)	4383	37 845	0.98	85 191	0.96	1.00	0.56	0.54	0.70
г. Санкт-Петербург	1277	17 806	0.96	22 121	0.85	0.56	0.34	0.22	0.37
<i>Потенциальные региональные кластеры</i>									
Пензенская область	106	1737	0.66	2873	0.51	0.33	0.09	0.26	0.23
Калининградская область	179	2274	0.89	3146	0.29	0.38	0.16	0.08	0.21
Калужская область	85	5324	0.78	2302	0.40	0.22	0.31	0.08	0.20
Рязанская область	93	4770	0.61	461	0.73	0.24	0.22	0.04	0.17
Московская область	681	2941	0.92	3712	0.84	0.36	0.05	0.05	0.15

Источники: составлено авторами.

Рис. 5. Интегральный индекс потенциальной кластеризации электронной промышленности в России в 2013 г.



(4960 предприятий), Санкт-Петербурге (2720 предприятий) и Московской области (около 1300 предприятий).

В сфере электроники наблюдается полное соответствие поддерживаемых кластеров потенциалу регионов их базирования (рис. 5). Два крупнейших кластера расположены в Москве («Зеленоград») и Санкт-Петербурге с 4500 и 1200 предприятий соответственно. Важнейшими участниками кластера «Зеленоград» являются ОАО «НИИ молекулярной электроники и завод «Микрон», группа «Ангстрем», ОАО НПЦ «ЭЛВИС», Институт проблем проектирования в микроэлектронике РАН (ИППМ) и «Зеленоградский нанотехнологический центр» (ЗНТЦ).

Существенным кластерным потенциалом в отрасли приборостроения и электроники обладают, по нашей оценке, Калининградская, Калужская, Пензенская, Рязанская и Московская области.

Судостроение

В судостроении сформированы два ИТК — в Архангельской области (предприятия локализованы в Северодвинске и Архангельске) и Хабаровском крае (Хабаровск и Комсомольск-на-Амуре) (табл. 7). В Архангельской области и Хабаровском крае насчитывается около 120 и более 50 предприятий отрасли соответственно.

Как показывают расчеты, потенциал кластеризации в выбранных регионах ниже, чем в Санкт-Петербурге, Приморском крае, Астраханской и Мур-

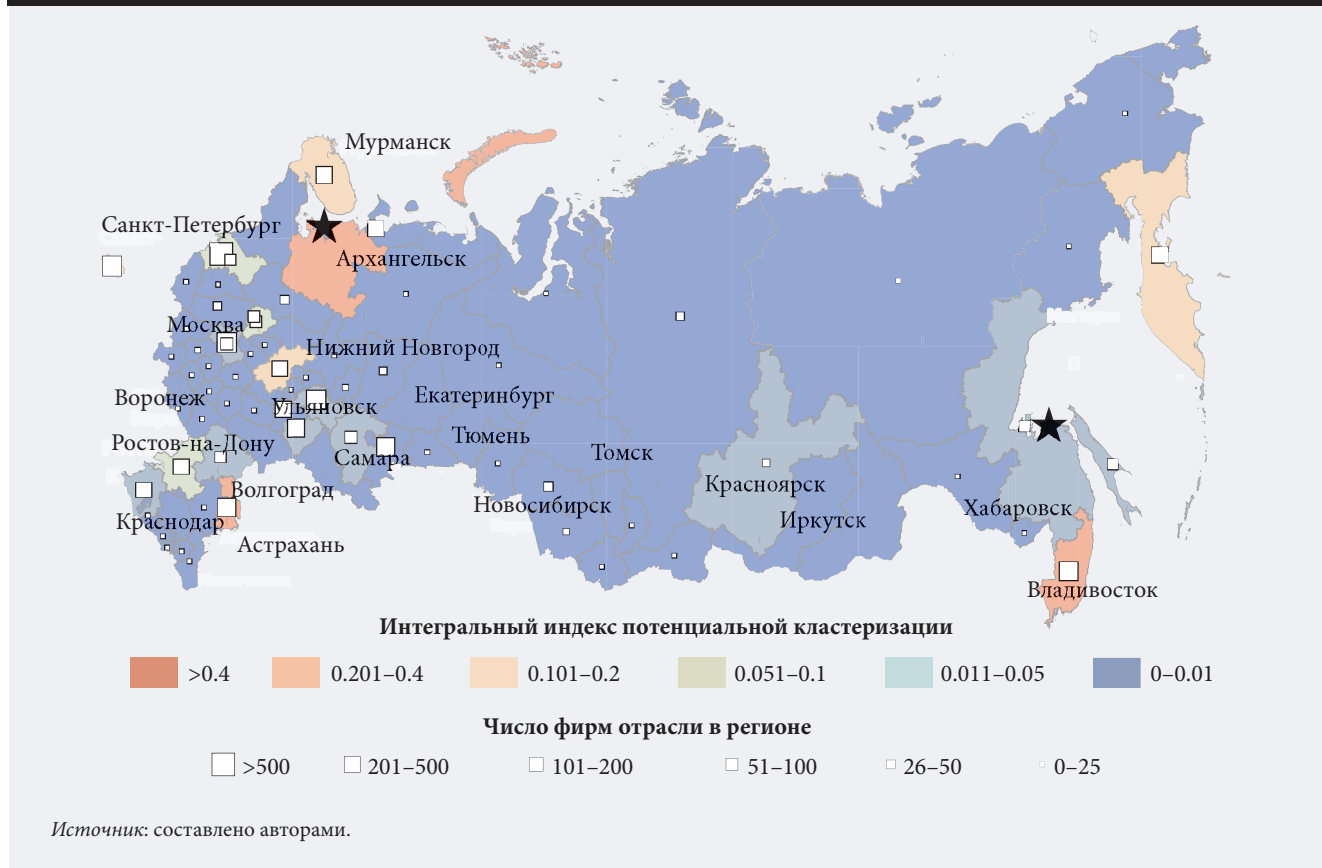
манской областях, что может позволить выделить альтернативные судостроительные кластеры, если они успешно пройдут стадию организационного становления.

Применительно к Архангельской области низкий потенциал кластеризации обусловлен прежде всего высокой монополизацией судостроения, признаком чего служит наличие таких безусловных лидеров отрасли, как крупнейшее в России АО «ПО «Севмаш» и концентрирующее более 90% выручки и занятости всей судостроительной отрасли в регионе АО «Центр судоремонта «Звездочка». Серьезную роль играют научно-исследовательские организации: ОАО «Научно-исследовательское проектно-технологическое бюро «Онега», Институт судостроения и морской арктической техники Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова (Севмашвуз САФУ), Северо-Западный филиал Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН (ИБРАЭ).

Хабаровский край характеризуется еще менее благоприятными условиями для создания судостроительного кластера по сравнению с Архангельской областью. Так, число профильных предприятий здесь не превышает 100, а уровень монополизации выше: ПАО «Амурский судостроительный завод» — единственная крупная верфь, которая генерирует практически всю выручку и концентрирует всех занятых в этой отрасли региона.

Из числа альтернативных субъектов РФ (рис. 6) гораздо более высоким потенциалом формирования су-

Рис. 6. Интегральный индекс потенциальной кластеризации судостроительной промышленности в России в 2013 г.



достроительного кластера обладает Санкт-Петербург, для которого значение показателя децентрации достигает примерно 0.7, а число фирм превышает 600. Экономическое лидерство здесь делят четыре крупнейшие компании, две из которых имеют особый экономический вес и значение не только для региона локализации, но и для всей страны: «Адмиралтейские верфи»,

судостроительный завод «Северная верфь», «Средне-Невский судостроительный завод» и судостроительная фирма «Алмаз».

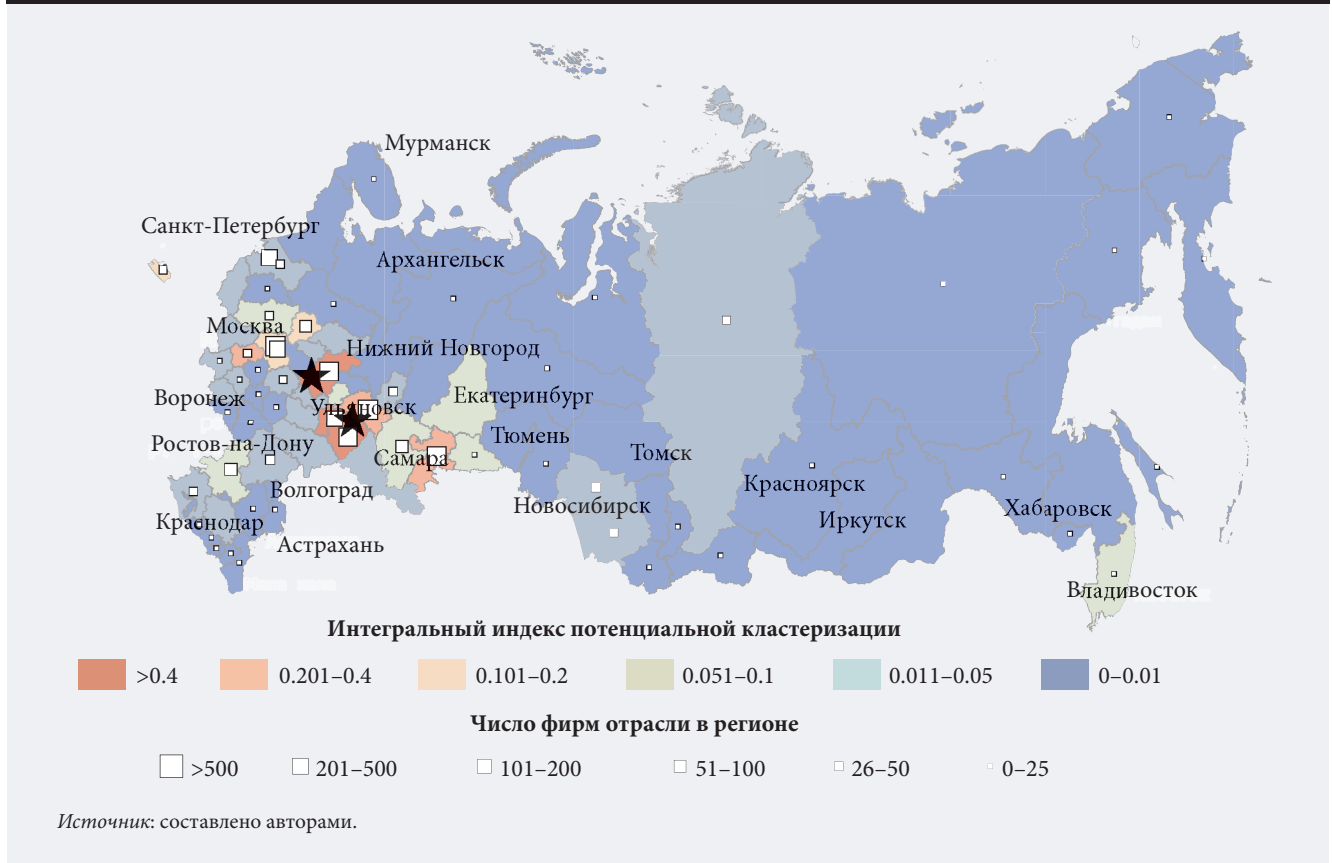
Среди других субъектов РФ с высоким потенциалом кластеризации можно выделить Приморский край (420 предприятий, показатель диверсификации — 0.65), Астраханскую (247 предприятий, показатель диверси-

Табл. 7. Оценка потенциала кластеризации отрасли судостроения

Регион	Число фирм	Число занятых на предприятиях (человек)	Уровень диверсификации кластера по занятости	Выручка фирм (млн руб.)	Уровень диверсификации кластера по выручке	Субиндекс числа фирм	Субиндекс кластеризации по занятости	Субиндекс кластеризации по выручке	Интегральный индекс потенциальной кластеризации
<i>Регионы, где расположены пилотные ИТК</i>									
Архангельская область	119	15 634	0.22	31 839	0.25	0.30	0.22	0.19	0.24
Хабаровский край	55	3394	0.02	3890	0.04	0.06	0.004	0.002	0.02
<i>Потенциальные региональные кластеры</i>									
г. Санкт-Петербург	616	13 690	0.71	58 828	0.68	0.60	0.34	0.36	0.43
Астраханская область	247	1616	0.79	2011	0.76	0.70	0.12	0.05	0.29
Приморский край	420	1175	0.73	5353	0.57	0.66	0.04	0.04	0.25
Мурманская область	190	99	0.44	260	0.50	0.54	0.00	0.00	0.18
Камчатский край	107	28	0.63	29	0.76	0.51	0.00	0.00	0.17
Калининградская область	218	3587	0.16	12 716	0.08	0.39	0.04	0.02	0.15
Нижегородская область	178	5255	0.56	6894	0.72	0.23	0.12	0.05	0.13

Источник: составлено авторами.

Рис. 7. Интегральный индекс потенциальной кластеризации автомобильной промышленности в России в 2013 г.



фикации — 0.77) и Нижегородскую (178 предприятий, показатель диверсификации — 0.64) области.

Автомобилестроение

Отечественная автомобильная промышленность бурно развивалась во второй половине 2000-х гг. на фоне роста инвестиций со стороны крупнейших глобальных корпораций: Volkswagen, Toyota, Nissan, Ford, Volvo, Hyundai и др. Кластеры со значительным числом малых и средних предприятий (в основном поставщиков компонентов и комплектующих) образуются вокруг крупных заводов, созданных как в советский период, так и позднее.

Автомобилестроительные кластеры сформированы в двух регионах — Нижегородской области и Республике Татарстан (табл. 8). На их территории размещены важнейшие предприятия автомобильной отрасли страны — ООО «Группа ГАЗ» (Нижегородская область), ПАО «КАМАЗ» (г. Набережные Челны Республики Татарстан) и ООО «Форд Соллерс Елабуга» (г. Елабуга Республики Татарстан). В названных регионах функционируют и другие крупные производства: ООО «Павловский автобусный завод» и ОАО «Заволжский моторный завод» (Нижегородская область), ОАО «Производственное объединение Елабужский автомобильный завод» (Республика Татарстан).

В качестве перспективных регионов с точки зрения развития автомобилестроительных кластеров могут

рассматриваться также Самарская (421 предприятие, крупнейшее — ОАО «АвтоВАЗ») и Ульяновская области (153 предприятия, крупнейшее — ОАО «Ульяновский автомобильный завод»), г. Москва (431 предприятие, важнейшие — ОАО «Завод имени И.А. Лихачева», ЗАО «Рено Россия» (до 2014 г. — «Автофрамос»)).

Территориальное распределение предприятий автомобильной промышленности позволяет отметить также Санкт-Петербург (188 предприятий), где расположены сборочные заводы Toyota, Nissan, General Motors, Hyundai, Scania (автобусы) и Magna (завод автокомпонентов), Калужскую и Калининградскую области с их автосборочными производствами.

Другие отрасли

Угольная отрасль традиционно не относится к категории высокотехнологичных, однако обладает значительным инновационным потенциалом в силу развития смежных с ней отраслей, прежде всего углехимии и переработки отходов. Пилотный ИТК в этой сфере создан в Кемеровской области, которая характеризуется наилучшими условиями для развития профильного кластера: здесь сосредоточены 715 предприятий угольной специализации, использующих труд около 67 тыс. человек. Наряду с крупнейшими предприятиями — ОАО «СУЭК» и ЗАО «Шахта Беловская» — участниками кластера выступили такие научные и образовательные организации, как Кемеровский научный центр

Табл. 8. Оценка потенциала кластеризации отрасли автомобилестроения

Регион	Число фирм	Число занятых на предприятиях (человек)	Уровень диверсификации кластера по занятости	Выручка фирм (млн руб.)	Уровень диверсификации кластера по выручке	Субиндекс числа фирм	Субиндекс кластеризации по занятости	Субиндекс кластеризации по выручке	Интегральный индекс потенциальной кластеризации
<i>Регионы, где расположены пилотные ИТК</i>									
Нижегородская область (Нижний Новгород)	250	16 350	0.95	8631	0.68	0.55	0.41	0.43	0.46
Республика Татарстан	321	9788	0.93	5285	0.53	0.66	0.23	0.20	0.36
<i>Потенциальные региональные кластеры</i>									
Самарская область	421	25 085	0.95	7816	0.49	0.91	0.61	0.28	0.60
Ульяновская область	153	24 423	0.83	1607	0.73	0.68	0.82	0.18	0.56
г. Санкт-Петербург	188	21 984	0.92	8744	0.71	0.28	0.44	0.37	0.36
г. Москва	431	13 148	0.86	5652	0.62	0.55	0.23	0.19	0.33
Челябинская область	229	17 637	0.84	1246	0.85	0.50	0.39	0.08	0.32
Калужская область	42	7964	0.82	9110	0.33	0.08	0.24	0.33	0.22
Московская область	158	6261	0.89	3689	0.49	0.26	0.12	0.11	0.16
Калининградская область	39	3139	0.63	4581	0.62	0.05	0.08	0.33	0.15
Ярославская область	51	13 031	0.67	742	0.49	0.10	0.29	0.04	0.14
Республика Башкортостан	72	10 992	0.53	476	0.61	0.12	0.15	0.02	0.10

Источник: составлено авторами.

Сибирского отделения РАН (КемНЦ), Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева (КузГТУ), Сибирский государственный индустриальный университет (СГИУ). Структурно более близкий к классическому территориально-производственному комплексу, данный кластер проектируется в целях не столько развития угольной промышленности Кемеровской области, сколько системной поддержки новых отраслей углехимии, переработки отходов и защиты окружающей среды. Конкуренцию Кемерово могут составить Республика Хакасия, Красноярский край, Ростовская и Сахалинская области.

Представленная в статье методика оценки соответствия регионов базирования пилотных ИТК реальным условиям развития кластеров в субъектах РФ в большей степени применима к гражданским секторам российской экономики. Отследить стратегически важные «закрытые» отрасли с помощью данной методики не представляется возможным ввиду отсутствия общедоступных статистических данных по ним. Ряд таких отраслей вошли и в пилотные ИТК — новые материалы (титановый кластер в Свердловской области), радиационные технологии (Москва, Московская, Нижегородская и Ульяновская области), производство ядерных материалов (Московская, Ульяновская, Нижегородская области и Красноярский край).

Типы пилотных инновационных кластеров России

Оценки потенциала кластеризации отечественных пилотных ИТК в высокотехнологичных отраслях показали, что анализируемые виды экономической дея-

тельности не одинаково благоприятны для подобных инициатив. Различия касаются как неоднородности их территориального распределения, так и сложившейся рыночной структуры, а также доли малого и среднего бизнеса. Все описанные отрасли в зависимости от потенциала кластеризации можно условно разделить на три группы в зависимости от степени благоприятности внутреннего делового климата.

К отраслям, характеризующимся максимальным индексом потенциальной кластеризации, относятся: фармацевтика, производство медицинского оборудования и биотехнологии; ИКТ; приборостроение (производство электрических машин) и электроника. Указанные отрасли отличаются высокой инновационной активностью, концентрируются в регионах с наиболее высоким инновационным потенциалом [Бабурин, Земцов, 2013] и именно к ним принадлежит большая часть пилотных ИТК. Значительные резервы формирования новых кластеров имеются и в других регионах России. Этот факт особенно важен в свете запущенной Министерством промышленности и торговли РФ программы поддержки промышленных кластеров в 2016 г.

Общее сокращение бюджетных ресурсов последних лет заставляет тщательнее подходить к выбору направлений государственной поддержки. Потенциал кластеризации отраслей может стать важным критерием такого отбора наряду с характеристиками кластера (количеством участников, численностью занятых, объемом инвестиций, экспортными возможностями и пр.) и конкретных проектов его участников.

Наше исследование охватывало ограниченный круг видов экономической деятельности, поэтому выявление отраслей, восприимчивых к мерам кластерной

политики, должно быть продолжено. При этом важно учитывать, что статистические группировки подвержены устареванию, а сами данные обрабатываются с задержкой, т. е. подобные методологии заведомо нерепрезентативны в вопросе идентификации возникающих индустрий¹⁰. Сказанное не означает, что кластерный подход бесполезен. Напротив, в потенциале он может оказаться наиболее релевантным задачам системной поддержки быстрорастущих компаний (газелей) на этапе расширения их деятельности, формирования тесных связей с университетами и научными организациями, взаимодействия с компаниями с государственным участием, для более точной настройки мер государственной политики, в частности содействия экспорту и трансферу технологий. Значимость поддержки возникающих отраслей позволяет включить их в группу с наивысшим потенциалом кластеризации в целях реализации кластерной политики.

Далее следует группа важных для отечественной экономики отраслей, отличающихся устоявшейся территориальной структурой производительных сил и высокой монополизацией за счет крупнейших предприятий. Речь идет о таких отраслях, как нефтехимия, судостроение, угольная промышленность, производство летательных аппаратов, двигателе- и автомобилестроение. Многие из этих отраслей можно определить как отечественный хай-тек, формирующий технологический облик страны на глобальной арене. Другая их часть находится в стадии зрелости или упадка. Вероятность появления компаний-газелей здесь ниже, а возникновение эффекта самоблокировки — гораздо выше. Поддержка кластеров в данных отраслях чревата усилением региональных сетей, не столько продвигающих инновации, сколько заинтересованных в сохранении статуса-кво в экономике. В подобных обстоятельствах государству следует играть более активную роль в адаптации отраслей к рынкам будущего и реструктуризации производства, в частности, в повышении доли малого и среднего бизнеса с высокими стандартами качества продукции. Одним из конкретных инструментов может стать требование увязки проектов таких кластеров с результатами Прогноза научно-технологического развития России на долгосрочный период или дорожными картами Национальной технологической инициативы.

К отраслям третьей группы можно отнести производство новых материалов (титановый кластер в Свердловской области) и ядерные и радиационные технологии, достоверными данными о которых мы не располагаем. Эти сферы деятельности наиболее закрыты для входа новых компаний и их свободного функционирования на рынке, а действующие игроки контролируются и управляются государством, что исключает расширение их круга за счет представителей частного бизнеса. Поддержка таких кластеров принесла свои плоды на первом, экспериментальном, этапе реализации кластерной политики в России.

Усилиями государства к 2016 г. в регионах страны уже функционируют десятки кластеров разного профиля: инновационных, промышленных, агропромышленных, медицинских, туристических и др. Практически во всех регионах расположения пилотных ИТК за последние три года возникли новые кластеры и центры кластерного развития. В итоге по сравнению с 2012 г. ситуация стала принципиально иной, требующей перехода государственной политики на следующий этап, включая:

- аудит поддерживаемых кластеров с определением того, являются ли они проинновационными сетями или региональными лоббистами, защищающими статус-кво устаревающей отраслевой структуры;
- учет фактора репутации кластеров (сетей) при принятии решения о государственной поддержке;
- изменение механизма поддержки инновационных кластеров: а) поддержку совместных проектов участников кластера; б) обязательство по частным инвестициям в каждый поддерживаемый совместный проект; в) увязку совместных проектов с актуальной технологической повесткой (Прогнозом научно-технологического развития РФ, Национальной технологической инициативой);
- дальнейшую интеграцию кластерного подхода в отраслевые программы федеральных органов власти, курирующих де-факто существующие кластеры (Минсельхоз, Минкомсвязь, Минэнерго, Минздрав).

В связи с этим поддержку кластеров третьей группы целесообразно продолжить лишь в той мере, в какой они соответствуют изложенным новым требованиям.

Заключение

Новизна предлагаемого в настоящей статье подхода к определению отраслевых направлений с высоким потенциалом развития кластеров состоит в учете степени монополизации регионального рынка, позволившем минимизировать искажение итоговых данных крупными предприятиями. Кроме того, авторы включили в расчет показатель числа фирм, что позволило выявить малые и микропредприятия, о выручке и занятости в которых достоверной информации нет.

Была проведена оценка соответствия поддерживаемых государством пилотных ИТК реальным региональным условиям для предпринимательства и конкуренции. В целом можно отметить, что подавляющее большинство отобранных Министерством экономического развития РФ кластеров расположены в регионах с высоким потенциалом кластеризации в соответствующих отраслях. В то же время были выявлены субъекты РФ, обладающие такими же или даже более благоприятными по сравнению с отобранными регионами условиями для проактивной кластерной политики. В частности, расчеты свидетельствуют о более высоком потенциале кластеризации судостроительных предприятий Санкт-

¹⁰ Для исследования зарождающихся отраслей применяются другие методы анализа (см., например: [Земцов, 2013]).

Петербурга, Астраханской области, Приморского и Камчатского краев, нежели Архангельской области и Хабаровского края. Фармацевтические кластеры, созданные в Санкт-Петербурге, Московской, Томской, Калужской, Новосибирской областях и Алтайском крае, имеют потенциальных конкурентов в Москве, Нижегородской области и Республике Татарстан.

Нефтехимические кластеры поддерживаются в республиках Татарстан, Башкортостан и Нижегородской области, тогда как потенциал кластеризации Краснодарского края и Самарской области не меньше, чем Нижегородской.

Кластеры информационно-коммуникационных технологий, кроме поддержанных Москвы, Санкт-Петербурга, Томской, Московской, Новосибирской и Нижегородской областей, имеют высокий потенциал кластеризации в Пермском крае, Ростовской и Свердловской областях, которые характеризуются сопоставимыми числом компаний и объемами выручки по отрасли в целом.

Авиационные кластеры в Пермском крае и Ульяновской области отличаются меньшим потенциалом кластеризации, чем в столичных регионах (Москве, Санкт-Петербурге и Московской области).

Среди кластеров электроники не учтены функционирующий в Калининградской области «Технополис GS» и компании из Пензенской области, которые принимали участие в конкурсе на получение статуса пилотного ИТК в 2012 г.

Стоит отметить, что условием включения в перечень пилотных ИТК служило наличие организации-координатора, которая сформировала бы заявку в довольно сжатые сроки. Этим, на наш взгляд, объясняется отсутствие в перечне, сформированном Минэкономразвития России, некоторых перспективных кластеров, свидетельствующее не столько о недостатках федеральной методики отбора, сколько о низком уровне организации участников либо недостаточной активности региональных властей.

Авторы разделили все высокотехнологичные отрасли специализации ИТК на три группы в зависимости от значения индекса, отражающего потенциал кластеризации. В первую группу вошли фармацевтика, производство медицинского оборудования и биотехнологии, ИКТ, приборостроение (производство электрических машин) и электроника. Вторую группу составили нефтехимия, судостроение, угольная промышленность, производство летательных аппаратов, двигателе- и автомобилестроение. К отраслям третьей группы авторы отнесли производство новых материалов (титановый кластер в Свердловской области), ядерные и радиационные технологии.

Каждая из трех названных групп требует индивидуального подхода в рамках кластерной политики. Для отраслей первой группы целесообразны поддержка новых кластеров, вовлечение «спящих» регионов и расширение инструментария регулирования. В случае со второй группой основных усилий требуют адаптация существующих отраслей к рынкам будущего и ре-

структуризация производства, повышение доли малого и среднего бизнеса с высокими стандартами качества продукции. Кластеры в отраслях третьей группы нуждаются в аудите для оценки целесообразности дальнейшего применения к ним мер кластерной политики.

Ограничения использованного подхода связаны с недостаточностью статистических данных, объем которых существенно различается в зависимости от отрасли и размера компании. Чем больше последняя, тем, при прочих равных условиях, больший объем данных о ней отражен в официальной отчетности. Данные о многих малых и микропредприятиях не содержат информации о выручке и численности занятых, а в высокотехнологичных и зарождающихся отраслях инновационной экономики таких предприятий большинство. Вот почему в своих расчетах мы вынуждены были применять данные обо всех фирмах, а не только о малых и средних, полагая, что наличие в регионе крупных фирм также позволяет формировать кластеры за счет образования спин-оффов и обеспечения спроса на продукцию малого бизнеса. Определенная погрешность возникает и при соотношении ИТК с видами экономической деятельности по ОКВЭД. Многие предприятия классифицируются в традиционных отраслях, хотя по факту производят инновационную продукцию. Так, биотехнологические компании, занимающиеся генной инженерией, отнесены классификацией к производителям сельскохозяйственной продукции. Возможна и обратная ситуация: например, многие фармацевтические предприятия, осуществляющие фасовку лекарств, формально классифицируются как высокотехнологичные, хотя инновационной продукции не выпускают. По отраслям, связанным с оборонно-промышленным комплексом, — судостроению, атомной промышленности, производству средств связи и т. д. — информация также отсутствует, что исключает исследование в них кластерных процессов предложенным нами методом.

При расчетах учитывалось место регистрации юридических лиц, а не реальная локализация предприятий, поэтому лидерство Москвы как ведущего субъекта РФ с высоким потенциалом кластеризации некоторых отраслей достаточно условно.

В будущем методику предстоит дополнить анализом деятельности образовательных и научно-исследовательских организаций в отраслях специализации кластеров и оценками связей между организациями. Для этого потребуются дополнительные исследования кластерных инициатив, в том числе с использованием результатов упоминавшегося проекта НИУ ВШЭ «Карта кластеров России».

Статья подготовлена по результатам исследования, проведенного в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), и с использованием средств субсидии в рамках государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации «5-100».

Библиография

- Абашкин В., Бояров А., Куценко Е. (2012) Кластерная политика России: от теории к практике // Форсайт. Т. 6. № 3. С. 16–27.
- Бабурин В.Л., Земцов С.П. (2013) География инновационных процессов в России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. № 5. С. 25–32.
- Бортник И.М., Земцов С.П., Иванова О.В., Куценко Е.С., Павлов П.Н., Сорокина А.В. (2015) Становление инновационных кластеров в России: итоги первых лет поддержки // Инновации. № 7. С. 26–36.
- Гохберг Л.М., Шадрин А.Е. (ред.) (2015) Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации. Вып. 2. Направления реализации программ развития. М.: НИУ ВШЭ.
- Данько Т.П., Куценко Е.С. (2012) Основные подходы к выявлению кластеров в экономике региона // Проблемы современной экономики. № 1. С. 248–254.
- Земцов С.П. (2013) Опыт выявления и оценки потенциала инновационных кластеров (на примере отрасли «Рациональное природопользование») // Региональные исследования. № 2. С. 12–19.
- Земцов С.П., Буков Д.В. (2016) Методы выявления кластеров малого и среднего бизнеса // Региональная экономика: теория и практика. № 3. С. 104–117.
- Куценко Е.С. (2009) Кластеры в экономике: практика выявления. Обобщение зарубежного опыта // Обозреватель. № 10 (237). С. 109–126.
- Куценко Е.С. (2012) Рациональная кластерная стратегия: маневрируя между провалами рынка и государства // Форсайт. Т. 6. № 3. С. 6–15.
- Куценко Е.С. (2015) Пилотные инновационные территориальные кластеры России: модель устойчивого развития // Форсайт. Т. 9. № 1. С. 32–55.
- Куценко Е.С., Киселев А.Н., Карнаух А.П. (2011) Определение приоритетных направлений для формирования и развития кластеров малых и средних предприятий в региональной экономике (на примере города Москвы) // Сетевой бизнес и кластерные технологии. М.: НИУ ВШЭ. С. 279–302.
- Пилипенко И.В. (2004) Принципиальные различия в концепции промышленных кластеров и территориально-производственных комплексов // Вестник Московского университета. Серия 5. География. № 5. С. 3–9.
- Портер М., Кетелс К. (2007) Конкурентоспособность на распутье: направления развития российской экономики. Режим доступа: http://sp-ved.narod.ru/MATERS/PORTER_RFstrategy.pdf, дата обращения 05.06.2016.
- Росстат (2014) Методика расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации». Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/effect/met_pr21.docx, дата обращения 05.06.2016.
- Bair J., Gereffi G. (2001) Local clusters in global chains: The causes and consequences of export dynamism in Torreón's blue jeans industry // World Development. Vol. 29. № 11. P. 1885–1903.
- Bresnahan T., Gambardella A., Saxenian A. (2001) 'Old economy' inputs for 'new economy' outcomes: Cluster formation in the new Silicon Valleys // Industrial and Corporate Change. Vol. 10. № 4. P. 835–860.
- Christensen T.A., Lämmer-Gamp T., Meier zu Köcker G. (2012) Let's make a perfect cluster policy and cluster programme. Smart recommendations for policy makers. Berlin: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT).
- Cooke P., Schwartz D. (eds.) (2007) Creative Regions. Technology, Culture and Knowledge Entrepreneurship. London: Routledge.
- Delgado M., Porter M.E., Stern S. (2014) Defining clusters of related industries (NBER Working Paper № 20375). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research. Режим доступа: <http://www.nber.org/papers/w20375>, дата обращения 17.01.2016.
- DGCIS (2009) Competitiveness Clusters in France. Paris: Directorate General for Competitiveness, Industry and Services. Режим доступа: <http://www.industrie.gouv.fr/poles-competitivite/brochure-en.html>, дата обращения 05.06.2016.
- Dohse D., Staehler T. (2008) BioRegio, BioProfile and the Rise of the German Biotech Industry (Working Paper № 1456). Kiel: Kiel Institute for the World Economy. Режим доступа: http://www.ifw-members.ifw-kiel.de/publications/bioregio-bioprotile-and-the-growth-of-the-german-biotech-industry/KWP_1456.pdf, дата обращения 05.06.2016.
- Duranton G. (2011) California Dreamin': The Feeble Case for Cluster Policies // Review of Economic Analysis. № 3. P. 3–45.
- Eickelpasch A. (2008) The Promotion of Regional Innovative Networks — Lessons from the German InnoRegio-Programme. Paper presented at the Innovation Pathways and Knowledge Economy, Final DISTRICT Conference, 16.04.2008, Brussels.
- Feldman M., Francis J., Bercovitz J. (2005) Creating a cluster while building a firm: Entrepreneurs and the formation of industrial clusters // Regional Studies. Vol. 39. № 1. P. 129–141.
- Hagenauer S., Kergel H., Stürzebecher D. (2012) European Cluster Excellence BASELINE — Minimum Requirements for Cluster Organisations. Stuttgart: European Cluster Excellence Initiative. Режим доступа: http://www.cluster-excellence.eu/fileadmin/cluster-excellence/grafiken/20111128_European_Cluster_Excellence_BASELINE_web.pdf, дата обращения 05.06.2016.
- INNO Germany AG (2010) Clusters and clustering policy: A guide for regional and local policy makers. Brussels: European Commission. Режим доступа: <http://cor.europa.eu/en/Archived/Documents/59e772fa-4526-45c1-b679-1da3bae37f72.pdf>, дата обращения 05.06.2016.
- Karlsson C. (2008) Handbook of Research on Cluster Theory. Cheltenham: Edward Elgar.
- Ketels C., Lindqvist G., Sölvell Ö. (2012) Strengthening Clusters and Competitiveness in Europe. The Role of Cluster Organisations. Stockholm: Cluster Observatory.
- Ketels C., Protsiv S. (2014a) European Cluster Panorama 2014. Stockholm: Cluster Observatory. Режим доступа: http://antonioviader.com/pdfs_preview/userupload/toni/Innovation_Policies/Metrics_Monitoring/EC%20Cluster%20Panorama%202014.pdf, дата обращения 05.06.2016.

- Ketels C. (2003) The Development of the cluster concept – Present experiences and further developments. Paper presented at the NRW Conference on Clusters, Duisburg, Germany. Режим доступа: http://www.clustermapping.us/sites/default/files/files/resource/The_development_of_the_cluster_concept_-_present_experiences_and_further_developments.pdf, дата обращения 14.07.2016.
- Ketels C., Protsiv S. (2014b) Methodology and Findings Report for a Cluster Mapping of Related Sectors. Stockholm: Cluster Observatory. Режим доступа: <http://ec.europa.eu/enterprise/initiatives/cluster/observatory/d1>, дата обращения 05.06.2016.
- Landry C. (2008) *The Creative City: A Toolkit for Urban Innovators* (2nd ed.). London: Earthscan.
- Lindqvist G., Ketels C., Sölvell Ö. (2013) *The Cluster Initiative Greenbook 2.0*. Stockholm: Ivory Tower Publishers.
- Marshall A. (1920) *Principles of Economics* (revised ed.). London: Macmillan; reprinted by Prometheus Books.
- Martin P., Mayer T., Mayneris F. (2008) Spatial concentration and firm-level productivity in France. CEPR Discussion Paper № 6858. London: Centre for Economic Policy Research.
- Pamminger W. (2014) Cluster Academy Workshop: Learning from a 'Cluster Region'. Режим доступа: <http://www.slideshare.net/TCINetwork/tci2014-11-novclusterlabswerner-pamminger>, дата обращения 05.06.2015.
- Porter M.E. (1998) Cluster and the New Economics of Competition // *Harvard Business Review*. Vol. 76. № 6. P. 77–90.
- Porter M.E. (2003) The economic performance of regions // *Regional Studies*. Vol. 37. № 6–7. P. 545–546.
- Porter M.E. (2008) *On Competition*. Boston, MA: Harvard Business Press.
- Pro Inno Europe (2009) INNO-PolicyTrendChart. Режим доступа: <http://proinno.intrasoft.be/index.cfm?fuseaction=wiw.measures&page=detail&ID=8922>, дата обращения 05.06.2015.
- Sörvik J., Midtkandal I. (2013) Smart Specialisation in the Baltic Sea Region. Malmö: S3 Platform, DG JRC – IPTS.
- Staber U. (2001) Spatial Proximity and Firm Survival in a Declining Industrial District: The Case of Knitwear Firms in Baden-Württemberg // *Regional Studies*. Vol. 35. № 4. P. 329–341.
- van der Linde C. (2003) The Demography of Clusters — Findings from the Cluster Metastudy // *Innovation Clusters and Interregional Competition* / Eds. J. Bröcker, D. Dohse, R. Soltwedel. Berlin: Springer Verlag. P. 130–149.
- Wennberg K., Lindqvist G. (2010) The effect of clusters on the survival and performance of new firms // *Small Business Economics*. Vol. 34. № 3. P. 221–241.
- Zemtsov S.P., Barinova V.A., Bukov D.V., Eremkin V.A. (2015) Uncovering Regional Clustering of High Technology SMEs: Russian Case // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. № 6. P. 309–320.
- Zhang S., Li X. (2008) Managerial ties, firm resources, and performance of cluster firms // *Asia Pacific Journal of Management*. Vol. 25. № 4. P. 615–633.

Монопрофильные города России: блокировки и драйверы инновационного поиска

Надежда Замятина

Ведущий научный сотрудник, географический факультет, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. Адрес: 119234, Москва, ул. Ленинские Горы, МГУ, Главное здание.
E-mail: nadezam@mail.ru

Александр Пилясов

Директор, Центр экономики Севера и Арктики, Совет по изучению производительных сил Минэкономразвития России и РАН. Адрес: 117997, ГСП-7, Москва, ул. Вавилова, 7.
E-mail: pelyasov@sops.ru

Аннотация

Проблема развития монопрофильных городов заметно актуализировалась в последние годы на фоне кризисных явлений в российской и мировой экономике. В статье предпринята попытка рассмотреть ее через призму принятых в зарубежной практике методологических подходов к анализу ситуации в монопрофильных населенных пунктах. В основе этих подходов лежит концепция «зависимости от колеи» (*path dependence*), сопряженная с выявлением факторов, блокирующих инновационный поиск в так называемой новой промышленной политике. Авторы подвергают пересмотру широко распространенную в отечественной научной литературе оценку ситуации в монопрофильных городах. От анализа отраслевой специализации промышленности они предлагают перейти к изучению более фундаментальных основ

экономического развития, а именно — способности городской производственной системы к обновлению и инновационному поиску.

В статье дана характеристика принципов новой промышленной политики, главной причиной уязвимости которой названа не узкая специализация, а комплекс технологических, политических и когнитивных блокировок, препятствующих росту инновационного сектора монопрофильных городов и лишаящих локальные сообщества адаптивности к меняющейся экономической конъюнктуре. На конкретных примерах показаны возможности и направления развития инновационного поиска в монопрофильных городах России. Даны рекомендации по ключевым инструментам преодоления существующих блокировок.

Ключевые слова: монопрофильные города; блокировки инновационного развития; инновационный поиск; местное сообщество; новая промышленная политика; предпринимательство; «эффект колеи»

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.53.64

Цитирование: Zamyatina N., Pilyasov A. (2016) Single-Industry Towns of Russia: Lock-In and Drivers of Innovative Search. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 53–64. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.53.64

Актуальность изучения монопрофильных городов в современной России

К проблеме монопрофильных городов неоднократно обращались в России и в зарубежных странах. В периоды кризисов интерес к ней предсказуемо возрастает. Такой всплеск можно было наблюдать в 2008–2009 гг., когда тема попала в фокус внимания СМИ¹, и в последние 2–3 года, когда проблемой моногородов всерьез озаботились власти и экспертное сообщество² [ЦНСИО, 2012; Лаппо, 2012; Любовный, 2013; БазЭл, 2013; ВГУ, 2013; Пыткин, Загоруйко, 2011; Пьянкова, 2011; Турков, 2012; Ускова и др., 2012]. Анализ литературы показывает, что большинство исследователей видят в монопрофильных городах наследие экономических просчетов советского периода, но это не совсем верно. Их появлению Россия обязана не только и не столько специфике экономического уклада СССР, сколько индустриальной эпохе в целом, предопределившей облик большинства развитых стран. Для решения проблем монопрофильных городов необходимы радикальное обновление подходов и смена управленческих стратегий, а не специализации.

В теоретической части статьи сопоставлены результаты отечественных и зарубежных исследований в рассматриваемой области. Общий массив проанализированных источников включает по несколько десятков работ русскоязычных и иностранных авторов (подробнее см.: [Замятина, Пилясов, 2015]). Обилие публикаций отражает распространенность явления: крупные промышленные предприятия служат градообразующими в сотнях регионов мира. Попытки их принудительного реформирования дирижистскими, унифицированными методами без учета локальных особенностей предпринимались не только в России. Они состояли в таких разовых инициативах, как целевая поддержка инфраструктурных проектов и создание в узкоспециализированных регионах крупных предприятий (например, автозаводов в угольно-металлургических районах). Подобные решения, как правило, оказывались неэффективными, поскольку не решали локальных проблем, но вели лишь к их воспроизводству. Большинство развитых государств постепенно перешли на новую методологическую платформу и стали внедрять подходы, которые могут оказаться применимыми и в России, несмотря на ее очевидную специфику³.

Однако актуальная государственная политика и общественная дискуссия вокруг монопрофильных городов в России выстраивается совершенно в ином

русле: здесь звучат призывы к прямому вмешательству федеральных властей в решение социально-экономических проблем отдельных городов и недооценивается потенциал местных сообществ. Таковы черты централизованной экономической политики, губительно влияющей на развитие монопрофильных территориальных образований. Зарубежная практика доказывает действенность противоположного подхода, ориентированного на стимулирование инновационного поиска в самих городах и повышение их устойчивости к колебаниям экономической конъюнктуры. Опора на плохо освоенную отечественными специалистами методологическую базу новой промышленной политики обеспечивает исследование необходимой новизны. Одна из задач данной статьи — охарактеризовать принципы и применимость такого подхода к российским моногородам.

Целесообразность использования современных методов управления моногородами в российских реалиях может быть поставлена под сомнение, а потому мы попытаемся продемонстрировать применимость новой промышленной политики с опорой на местный инновационный поиск в условиях нашей страны. Как будет показано, в монопрофильных городах России уже происходит слом традиционных сценариев периферийного развития. В случаях, кажущихся безнадежными, наблюдается мобилизация локального сообщества, возникают новые драйверы развития. В статье описаны принципы новой промышленной политики в отношении российских монопрофильных городов, приведены конкретные примеры трудностей в их развитии, предложен спектр мер их государственной поддержки в современных условиях.

Теоретические предпосылки управления монопрофильными городами: инновационный поиск и новая промышленная политика

Под инновационным поиском в широком смысле в статье понимается деятельность по отбору новых эффективных продуктов, технологических процессов и организационных решений в различных секторах экономики. Именно этот комплекс мер рассматривается в зарубежных исследованиях, посвященных реструктуризации монопрофильных городов [Agrawal et al., 2010; Anas, Xiong, 2005; Bartik, 2009; Caravelis, Russell, 2001; Gebauer et al., 2003; Maier, Trippel, 2011; Todtling, Trippel, 2004; Totzer, Gigler, 2005; Trippel, Otto, 2009], как наиболее эффективная в долгосрочной перспективе стратегия.

¹ Эволюцию взглядов на монопрофильные города см. в главе «Мифология моногородов» в работе [Зубаревич, 2010, с. 82–96].

² Отдельно упомянем первую на пространстве СНГ национальную программу по моногородам, принятую в Казахстане постановлением Правительства республики «Об утверждении Программы развития моногородов на 2012–2020 годы» № 683 от 25.05.2012 г.

³ Структурные особенности политической и экономической системы России, обширные пространства и их слабая инфраструктурная обеспеченность задают более жесткие условия по сравнению, например, с Европой, но близкие к таким странам, как Бразилия и Индия [Audretsch, Thurik, 2001].

Переход к новой модели развития обусловлен глобальным контекстом смены технологических укладов и движущих сил экономики. Постиндустриальная структура хозяйства, впрочем, не означает отказа от развития промышленности, тем более в моногородах. Промышленное производство по-прежнему играет важную роль в экономике, но из центрального становится одним из элементов системы — наряду с местной институциональной, культурной, предпринимательской, исследовательской и образовательной инфраструктурой. Эти перемены отражаются и на промышленной политике, которая в новых условиях претерпевает радикальную трансформацию, наиболее точно описанную Дэни Родриком (Dani Rodrik) в статье «Промышленная политика в XXI веке» [Rodrik, 2004] и других работах [Rodrik, 2008; 2014; Hausmann, Rodrik, 2002; Hausmann et al., 2007]. Меры новой промышленной политики могут быть описаны как *целенаправленные усилия по созданию среды для развития промышленных предприятий*, включая модернизацию системы образования, стимулирование научных исследований, поддержку начинающих предпринимателей (потенциальных поставщиков и субконтракторов крупных компаний), развитие производственных услуг и оптимизацию городской среды.

Современный подход к развитию монопрофильных и старопромышленных городов складывался постепенно. В зарубежной практике, в частности в знаменитом немецком Руре [Hermann, 2002], четко выделяются два этапа реструктуризации, различающихся по идеологии инновационного поиска: на первом этапе эта деятельность не ведется, на втором происходит постепенное вовлечение в нее агентов местной экономики (табл. 1).

Для России, приступившей к преобразованию моногородов гораздо позже большинства развитых стран и сохранившей элементы разных экономических укладов, принципиально важно задействовать методы новой промышленной политики уже на первом этапе реструктуризации. Ошибкой было бы ждать результатов «естественной» эволюции моно-

профильных территориальных образований, дополненной конвенциональными методами регулирования. Почему в современных условиях традиционная промышленная политика оказывается неэффективной? Дело в том, что практически во всех странах она проводилась «сверху» посредством так называемого таргетирования, избирательной поддержки сектора, отрасли или предприятия. Издержками подобного подхода стали произвольность выбора бенефициаров бюджетной поддержки, масштабная деятельность лоббистов, коррупция в среде чиновников, вовлеченных в распределение государственных средств, и непосредственных получателей субсидий, дотаций, субвенций.

Если в сравнительно компактных азиатских экономиках описанные издержки в силу скромных масштабов и неизбежной прозрачности распределительных схем оставались невелики на фоне безусловных выгод от стремительного роста новых производств, то в европейских странах такая традиционная политика себя, по сути, дискредитировала. С 1980-х гг. правительства стран Европы стали применять радикальные рыночные принципы в управлении. Однако со временем использование ортодоксально либерального подхода начало противоречить задачам динамичного развития инновационных секторов экономики. Оказалось, что проблему дисбаланса в региональной специализации сугубо рыночными механизмами решить невозможно, и это породило запрос на промышленную политику иного, горизонтального, типа.

Новизна такой политики состоит прежде всего в ее нацеленности на поиск возможностей развития на конкретной территории новых видов промышленной деятельности, а не только на инструменты прямой поддержки отраслей и предприятий, будь то налоговые льготы, кредиты, субсидии или другие механизмы. В подобной трактовке новая промышленная политика приобретает гораздо более комплексный характер, а отдельные ее меры зачастую производят впечатление неконвенциональных. Речь идет о таких инструментах, как субсидирова-

Табл. 1. Этапы реструктуризации монопрофильных городов

Параметры	Первый этап, инерционный: поверхностная реструктуризация	Второй этап, инновационный: глубинная реструктуризация
Инновационный поиск	Не ведется	Ведется с вовлечением субъектов местной экономики
Производственная специализация	Сохраняется и модернизируется прежняя	Возникают новые направления экономической (промышленной и непромышленной) специализации, прежняя организационно сжимается и трансформируется
Промышленная политика	Централизованная дирижистская, предполагающая реализацию единой стратегии во всех моногородах	Децентрализованная, учитывающая локальную специфику при поиске новых возможностей субъектами местной экономики
Программы поддержки	Крупные производственные, инфраструктурные и образовательные проекты	Сетевые проекты создания технопарков, бизнес-инкубаторов, инновационных кластеров и др.
Ключевая проблема	Блокировки развития — функциональная, когнитивная, политическая	Риски и неопределенность

Источник: составлено авторами.

ние колл-центров, туристических или сельскохозяйственных компаний, если эти инициативы направлены на обучение местных предпринимателей, снижение барьеров для развития локальных производств. В реализацию политики вовлекаются не только субъекты бизнеса и промышленного производства, но и местная власть, сервисные компании, некоммерческие структуры и профессиональные объединения.

Сообразно характеру новой политики определяются и ее приоритеты, которые состоят в ускорении инновационных процессов, стимулировании создания местной инновационной системы и технологическом переоснащении производства, в том числе за счет внешних инвестиций и интенсификации экспорта готовой продукции. Децентрализованный характер новой промышленной политики предопределяет более глубокую ее локальную укорененность, базирующуюся на понимании неявных «эндемических» принципов управления, ведения бизнеса и на владении местными компетенциями. Последние носят не столько отраслевой, сколько функциональный характер, и направлены, например, на локализацию импортных технологий, зачастую крайне время-, трудо- и ресурсозатратную.

Новая промышленная политика предполагает принципиально индивидуальный подход к каждому монопрофильному городу. Общей чертой используемого инструментария остается лишь его нацеленность на стимулирование инновационного поиска возможностей развития градообразующего предприятия, малых и средних фирм, других субъектов местной производственной системы. Инновационный поиск со временем приводит к подбору эффективных для данного города институциональных практик привлечения инвесторов, реализации проектов и смены специализации. Важно, чтобы эти новые для городской экономики позитивные экстерналии порождали перетоки знания, создавали условия для самообучения местного сообщества, но и могли быть легко оценены с точки зрения их эффективности.

Современная промышленная политика требует пересмотра вызовов и угроз устойчивому развитию моногородов. Методология новой промышленной политики видит угрозу не в узкой специализации или монопрофильности, а в особенностях местной среды. В зарубежной литературе для описания этой проблемы используется также понятие «зависимости от колеи» (*path dependence*). Производственные процессы и организационные принципы компаний, структура городского сообщества, функциональное зонирование пространства, навыки, поведенческие модели и ментальные установки местных жителей воспроизводятся на протяжении многих поколений и входят в противоречие с изменившимися условиями, тормозят перемены, не позволяют новым тенденциям проявиться в полной мере. Как отметил лауреат Нобелевской премии по экономике Дуглас

Норт (Douglass North), ««эффект колеи» не является простой «инерцией», он представляет собой ограничение возможностей выбора, существующих в настоящем, основанное на историческом опыте прошлого» [North, 2005]. Ограничения возможностей выбора путей развития обычно делят на три группы (типа) так называемых блокировок инновационного развития: функциональные, политические и когнитивные, к которым сводятся основные проблемы реструктуризации [Стародубровская, 2011; Hassink, 2005].

Типичный монопрофильный город отличается от поселения с близкими характеристиками, но более диверсифицированной специализацией не наличием барьеров для развития, которые существуют во всех городах, а степенью их выраженности. В моногородах добывающей промышленности десятилетиями складывалась определенная модель развития с опорой на конкретные ресурсы и технологии их эксплуатации. Для них характерно устойчивое представление о конвейерной организации производственного процесса или о номенклатуре выпускаемой на протяжении многих лет конечной продукции. Нередко в моногородах существуют рабочие династии, насчитывающие несколько поколений. В условиях стабильной экономики многолетние заводские традиции повышают устойчивость производства. В терминологии Марка Грановеттера (Mark Granovetter) [Granovetter, 1985] это можно назвать культурной укорененностью (*embeddedness*) местной экономики. Однако такая укорененность со временем сама становится сдерживающим фактором, поскольку оказывает сопротивление радикальным инновациям и понижает адаптивность к меняющимся рыночным условиям.

Таковы негативные эффекты «зависимости от колеи». Консервативные культурные и поведенческие установки исключают формирование нового взгляда на проблемы города и запроса на перемены внутри местной профессиональной среды. Вместо гибкого приспособления к текущим тенденциям, необходимой технологической и организационной перестройки ведутся многолетние дискуссии о перспективах развития в рамках сложившейся хозяйственной и управленческой парадигмы. В конечном счете только кризис может побудить экономических акторов, в том числе местные власти, инициировать преобразования с опорой на широкий инновационный поиск. Устранение блокировок инновационного развития могло бы предотвратить коллапс многих монопрофильных городов. Рассмотрим наиболее характерные из таких блокировок подробнее.

Как правило, наибольшие трудности сопряжены с *когнитивными барьерами*. Это в первую очередь иждивенческие установки, порожденные длительным опытом жизни в условиях социальных гарантий со стороны градообразующего предприятия в период его процветания. Подобные установки, во-первых, сдерживают индивидуальную инициативу, в частности субъектов малого бизнеса; во-вторых,

В Кондопоге бывшее благополучие предприятия обернулось слабостью социально-политической системы, ярко проявившейся в ходе массовых беспорядков 2006 г. Градообразующее предприятие было крупнейшим в СССР производителем газетной бумаги, располагало мощной социальной инфраструктурой. Долгие годы им руководил харизматичный директор Виталий Федермессер, много сделавший для улучшения городской инфраструктуры (тротуарная плитка, фонтан, уникальные колокола-карильоны), диверсификации общественных пространств (ледовый комплекс, дворец искусств) [КарелИнформ, 2013]. «Все это делает Кондопогу ближе к подмосковным горо-

дам: Химки, Мытищи, Люберцы и т. д.» [Попов, 2014]. Однако именно успешно (вплоть до середины 2000-х гг.) работавшая компания тормозила развитие малого и среднего бизнеса и обескровливала рынок труда, предлагая единственно конкурентоспособные по уровню заработной платы и престижности рабочие места. В результате власть в городе фактически сконцентрировалась в руках руководства градообразующего предприятия, которое, по ряду свидетельств, пыталось, но не сумело предотвратить массовые беспорядки, поскольку не владело необходимыми социальными технологиями и не было готово к конфликту [Григорьев, 2006].

снижают воспринимаемую ценность деятельности в иных сферах, кроме профильной для моногорода. Успешное градообразующее предприятие, аккумулируя самые квалифицированные, талантливые и амбициозные молодые кадры, обескровливает альтернативный местный бизнес и другие сектора производственной системы.

Политические барьеры чаще всего выражаются в пассивности (и часто коррумпированности) местной власти. Особенно ярко это проявляется в тех случаях, когда градообразующее предприятие принадлежит внешнему по отношению к городу холдингу. Впрочем, пример Кондопоги и Кондопожского целлюлозно-бумажного комбината (ОАО «Кондопога») показывает, что сходную негативную роль в развитии города может играть и хозяин-резидент. Особенно характерно это для моногородов, продукция которых была значимой в масштабах страны: их жители и работники градообразующего предприятия привыкли ощущать свой высокий социальный статус.

Развитие малого бизнеса как ресурса диверсификации экономики таких городов нередко носит имитационный характер. Иждивенческая установка не только легко приводит к социальному протесту, но и блокирует некоторые пути его профилактики. В частности, население моногородов, как правило, не готово к переселению в более динамично разви-

вающиеся районы [БазЭл, 2013]. Не поддерживает оно даже столь очевидного механизма снижения социальной напряженности, как предложение рабочих мест в соседних городах в случае сокращения персонала градообразующих предприятий.

Производственные системы конкретных городов обладают индивидуальными особенностями, как усугубляющими структурные ограничения инновационного развития, так и смягчающими их. Кратко охарактеризуем эти особенности.

Слишком жесткие производственные цепочки, снижающие адаптивность бизнеса к меняющимся экономическим условиям и способность к диверсификации, — классическая проблема монопрофильных городов. Ключевой причиной возникновения данной группы барьеров инновационного развития является отраслевая специализация: хуже всего диверсификации и реструктуризации поддаются предприятия металлургии и горнодобывающей промышленности. Однако жесткость производственных связей чаще всего носит конкретный характер, специфический для данного предприятия.

Место градообразующего предприятия в организационной структуре компании. Безусловным преимуществом с точки зрения инновационного развития обладают независимые предприятия со штаб-квартирой в самом монопрофильном городе,

Пикалёво широко известно благодаря вмешательству президента России в разразившийся в городе социально-политический кризис. Последний был спровоцирован не столько политикой корпорации «Базовый элемент», которой принадлежит градообразующее предприятие, по сокращению персонала, сколько специфическими поведенческими установками местного населения. Еще до перехода конфликта в острую фазу безработным жителям города, прежде всего молодым, были предложены вакансии в других городах, в том числе в Тихвине, расположенном все-

го в 25 км от Пикалёва. Зачастую речь шла даже о более высокой по сравнению с местной заработной платой. Чаще всего организация ежедневного трансфера к новому месту работы оказывается наиболее экономически целесообразной мерой. Тем не менее местные жители в массовом порядке отказались от предложенных вакансий в других городах, как и от общественных работ или переобучения с гарантированным трудоустройством. Возобладала установка на политические методы решения конфликта в ущерб экономическим [Двас, 2009].

Развитие производства в неблагоприятных транспортных условиях можно наблюдать на примере Костомукши. Рассказывает местный предприниматель: «Расстояние до Петрозаводска — около 500 км, до Петербурга — 930, дорога местами совсем плохая. Когда я закупал колбасу в Петербурге, машина сюда приезжала, как правило, поздно вечером или ночью. Утром товар

надо было принять, развезти по магазинам, перевесить, назначить цену. А у сарделек, например, срок хранения — 48 часов. То есть мы их привезли — и уже надо выбрасывать. Пришло понимание, что надо их делать здесь», — объясняет Иван Самохвалов причины создания местного производства» [Новикова, 2014; Эксперт Северо-Запад, 2013].

а также части холдинга, принадлежащие к базовым активам. В этом случае организационная автономия предприятия обеспечивает большую гибкость в принятии решений, проведении исследований, распределении финансирования.

Издержки агломерационного эффекта в случае принадлежности монопрофильного города к городской агломерации или территориальной близости к крупному региональному центру. В подобной ситуации агломерационный эффект порождает не позитивные, а негативные экстерналии для производственной системы. Возможность удовлетворить спрос на потребительские и деловые услуги на расстоянии получаса–часа езды, в ближайшем более крупном городе, дополнительно тормозит развитие внутреннего рынка и в конечном счете подрывает веру в перспективы производств, альтернативных градообразующему. Напротив, именно изоляция, как бы парадоксально это ни звучало, зачастую служит залогом развития местной экономики.

Агломерационный эффект негативно сказывается прежде всего на производственных функциях монопрофильных городов. Сам город может оставаться жизнеспособным за счет перепрофилирования в спальный, туристический или даже деловой спутник. Избежать депрессивности и добиться преимуществ в развитии поможет комфортизация среды: города-спутники выигрывают у агломерационных центров благодаря таким факторам, как близость к природе,

соразмерность масштабов человека и городской среды, шаговая доступность социальной инфраструктуры. Таким образом, наиболее эффективными могут стать усилия по санации моногородов именно через их комфортизацию.

Превалирование сильных социальных связей, выражающееся в дефиците доверия или даже жестком противостоянии «чужим» как оборотной стороне сплоченности «своих», — один из характерных когнитивных барьеров инновационного развития моногородов. Критическую роль они играют лишь в редких случаях — как правило, в национальных республиках, построенных по клановому принципу [Humphrey, 2007]. Но и в городах с современным типом управления действуют жесткие социальные связи, деление на «своих» и «чужих», создающее барьеры (иногда криминального характера) для выхода на местный рынок новых игроков.

В некоторых случаях барьеры на пути развития бизнеса (в том числе инновационного) создает не столько пассивность местной власти, сколько противостояние отдельных групп предпринимателей, спродюцированное неэффективной организацией социальных сетей. По сути, предпринимательская энергия городского сообщества расходуется на политическую борьбу в ущерб экономическим интересам игроков. Классический пример описан американским политологом Барбарой Ферман (Barbara Ferman) на примере Чикаго [Ferman, 1996]. Иногда аналогичная ситуация

У нас в городе тут кланы

Негативное влияние традиционных социальных связей на местное экономическое развитие ярко иллюстрирует следующее интервью: «У нас тут в городе, знаете — как мафия, или Коза Ностра, — кланы. Кто с кем работает, деньги общие. Важны даже не семейные связи — по работе. Кого своим считаешь. Даже когда дети переезжают в Красноярск — и там живут, как оказывается, все в одном районе, общаются. <...> А вы нам тут не нужны, чужие. У нас очень многие пытаются на Севере открыть бизнес —

то можно, это можно, — но мы никому не дадим. Вы нам тут не нужны, потому что вы — чужие.

Чужих мы не пустим. Я же вот взятки и беру, и плачу — и никто не боится у меня брать, потому что меня знают. Тут одни ребята приезжали восемь лет назад из Питера — хотели бизнес открыть, потому что с интернетом тут был полный швах... Так они одних взяток раздали 100 тыс. долларов — и все без толку. Или, говорю, делайте меня первым лицом, или валите отсюда».

Источник: интервью с предпринимателем в г. Дудинка (Красноярский край), записанное автором (Н.З.) в сентябре 2013 г.

наблюдается и в России: политическая активность замещает предпринимательскую в условиях разобщенности городского сообщества.

Местная специфика нередко облегчает и катализирует инновационный поиск. Именно в городах с уникальными условиями локальное сообщество демонстрирует большую активность, а новые экономические и институциональные решения легче внедряются и воспринимаются средой. Эти анклавные — своего рода экспериментальные полигоны, где в отсутствие прямой государственной поддержки зарождаются новые подходы к модернизации локальных экономик. При благоприятных условиях инновационный поиск запускается самостоятельно, а в дальнейшем в качестве лучшей практики распространяется на другие территории с искусственно созданной средой.

К числу условий, облегчающих запуск инновационного поиска на локальном уровне, относятся *пограничное или транзитное положение* и предопределенные им большой поток туристов, исторические особенности местности и т. д. Характерна в этом отношении история новых предприятий западных районов Карелии, входивших прежде в состав Финляндии. Знакомство с территорией облегчает приход на рынок финских инвесторов, и в результате почти все европейские или совместные с финскими партнерами предприятия сконцентрированы именно в этом регионе Карелии [PKC Group, 2013; Kospine.Ru, n.d.]. Этот пример подтверждает безусловно позитивное влияние внешних контактов на интеграцию местных экономических игроков в глобальные сети. Соответственно важнейшими условиями улучшения положения монопрофильных городов служат повышение их открытости, интенсификация международного экономического и информационного обмена, встраивание в трансграничные социальные и производственные сети.

Очевидное, но не всегда в должной мере оцененное преимущество некоторых городов — *близость к уникальным сырьевым ресурсам*. Критическим в российских условиях данный фактор делают не столько транспортные издержки, сколько возможность лично контролировать производственный процесс, что снижает угрозу хищений со стороны персонала или подрядчиков [Эксперт Северо-Запад, 2013]. Каждый моногород должен быть заинтересован в поиске тех ресурсов (не только сырьевых и природных), которые выделяют его из общего ряда. Огромную ценность в этом отношении представляют уникальные навыки местных жителей, их социальные связи за пределами города, открывающие путь к специфическим инновациям. Подобный поиск может иметь самые неожиданные конкретные воплощения. К примеру, едва ли кто-то мог предположить, что основным источником доходов ряда жителей сибирского Байкальска после остановки градообразующего комбината станет клубника, разведением которой на продажу занялись переселенцы с Украины [ЦНСИО, 2012; Irkutsk Media, 2014].

Сильное муниципальное самоуправление. Успешную достройку восприимчивой к развитию и инновациям сетевой производственной структуры зачастую делает возможной эффективная деятельность того или иного руководителя, способного мобилизовать местные ресурсы для развития периферийного района. Именно усилия властей позволили, например, создать автомобилестроительный кластер в Калужской области. Сходным опытом располагают и многие другие, менее известные широкой публике территории — город Губкинск в ЯНАО и др. [Замятина, Пилясов, 2013]. Недостатком сильной муниципальной власти является слишком большая роль отдельных личностей и случайных факторов в определении экономической и политической стратегий. При смене ключевых лиц, принимающих решения, либо незначительном изменении условий развития производственной структуры города экономический рост может существенно замедлиться. Предотвратить подобный сценарий способно *институциональное строительство* в области промышленной политики, когда место отдельных личностей как драйверов инновационного развития на локальном уровне занимают устойчивые институты, специализирующиеся на поддержке производства и распространения инноваций, обеспечении сетевого взаимодействия участников рынка.

Укрепление локального самоуправления и главное — вовлечение местного сообщества в разработку стратегии экономического развития и расширение диалога между властью, представителями бизнеса и общественных объединений — залог устойчивости моногородов. Неслучайно мировая практика спасения самых депрессивных и кризисных из них состоит в работе с местным сообществом, лидерами мнений, в публичном обсуждении сценариев планируемых изменений. Именно сообщество, а не абстрактные показатели определяет судьбу монопрофильных территорий, в том числе при принятии таких радикальных решений, как ликвидация или так называемое управляемое сжатие города.

Универсальным рецептом оздоровления местной промышленности является улучшение политических и социально-экономических условий. Связь между этими процессами может выглядеть неочевидной, но ее учет позволяет добиться эффективных долгосрочных изменений.

Меры новой промышленной политики: основные рекомендации

Успешная реструктуризация экономики монопрофильного города с необходимостью требует коллективных действий власти, бизнеса и местного сообщества. Этому условию часто не придают должного значения, отдавая приоритет вопросам бюджетирования, привлечения инвестиций, развития инфраструктуры. В лучшем же случае о такой консолидации говорят в декларативном ключе. Однако

Примечателен опыт шведского города Кируна (Kiruna), где реструктуризация градообразующего предприятия LKAB вписана в градостроительную политику, предусматривающую постепенный перенос жилой застройки [Чиркова, 2011]. Характерно, что преобразования городской среды названы на сайте компании одним из ключевых стратегических направлений ее развития [LKAB, n.d.].

декларации останутся абстрактными, если не признать, что объединение усилий всех субъектов местной экономики возможно вокруг *конкретного проекта*, частные следствия которого могут быть самыми разнообразными. К примеру, проекты, реализующие социальную ответственность местного бизнеса, могут преследовать не неопределенно благотворительные цели, но создание новых точек роста в местных социальной, культурной, досуговой и других сферах.

Наибольшие шансы на успех, таким образом, имеют те проекты оживления экономики моногородов, которые реализуются буквально «всем миром», что требует эффективной коммуникации властей и бизнеса, подотчетности первых местному сообществу, тесного взаимодействия между производителями, согласования стратегий развития отдельных отраслей городского хозяйства, постоянного наращивания знаний и компетенций. Техническими условиями открытости локальной экономики служат совершенствование транспортных путей и средств связи, расширение каналов интеграции монопрофильного города в мировое информационное пространство.

Реструктуризация монопрофильных городов за рубежом, как правило, происходит при интенсивном вовлечении местного бизнеса с группой инновационно ориентированных предпринимателей в авангарде процесса. Последние открывают новые производственные ниши и направления деятельности, экспериментальным путем нащупывают перспективные возможности локальной специализации,

исходя из особенностей экономико-географического положения города, наличных природных ресурсов, имеющихся материальных активов и накопленного человеческого капитала. Обычно креативность предпринимателей, их готовность и способность к инновационному поиску существенно возрастают в кризисных условиях.

Важную роль в переходе от устоявшегося образа моногорода к более динамичному, от инертного к креативному играет «капитализация» *локальной культуры*, истории, традиций и т. д. Подобный процесс часто характеризуют в терминах «ребрендинга», или изменения имиджа города и представлений о его будущем развитии.

С организационной точки зрения санация российских монопрофильных городов может принимать различные формы: государственные программы создания технопарков, поддержки местного предпринимательства и развития энергосберегающих технологий; гранты отдельным производителям или научно-образовательным учреждениям; консультации для местных администраций со стороны неправительственных организаций (по аналогии с грантами «Опоры России» на брендинг городов, первый конкурс на которое в 2014 г. выиграла карельская Костомукша). Особенно эффективными представляются следующие меры федеральной политики:

- разработка и принятие целевой программы «Развитие монопрофильных городов России», использующей методологию новой промышленной политики;
- создание Агентства по развитию моногородов России — мера, целесообразность которой подтверждается зарубежной и отечественной практикой (появление подобной структуры послужило бы для общества, отечественных и иностранных инвесторов сигналом о серьезности намерений властей реформировать российские моногорода);
- придание ряду якорных проектов во включенных в официальный список крупных и средних моногородах программного статуса в рамках соответствующих программ. Особенностью таких проектов должен стать их экспериментальный,

Ярким примером активизации инновационного поиска и консолидации местного сообщества, инспирированных сложными социально-экономическими условиями, служит история строительства моста через реку Шарьинка в городе Шарья. Аварийное состояние старого сооружения отрезало один из микрорайонов города от центра. Отчаявшись добиться помощи от местной администрации, жители сами собрали деньги на новый мост. Насущная потребность консолидировала сообщество: многие внесли вклад в решение проблемы в денежной форме, другие при-

обретали материалы или сами приняли участие в строительстве. Администрация муниципального образования все же выделила часть необходимой для строительства техники. В условиях дефицита материальных ресурсов были найдены нетривиальные решения: вместо дорогостоящего крана был использован рассчитанный на многотонные грузы железнодорожный домкрат, принадлежащий одному из пенсионеров. Низовая инициатива позволила значительно удешевить проект реконструкции — с первоначальных 13 млн до 500 тыс. руб. [Труханова, 2013].

Самый яркий и широко известный пример переосмысления модели экономического развития города — трансформация Бильбао (Bilbao), старопромышленного центра на севере Испании, после открытия уникального музея Гуггенхайма. Построенное выдающимся архитектором Фрэнком Гэри (Frank Gehry) уникальное деконструктивистское здание музея в массовом сознании превратило город из центра черной металлургии в одну из мировых мекк современного искусства и туризма [Lee, 2007].

Для России более актуален пример канадского Доусона (Dawson). Прославленная Джеком Лондоном столица «золотой лихорадки» сегодня практически утратила прежнее значение, став объектом тематического туризма. Интерес к городу подогревается непрерывной чередой умело встроенных в годовой календарь событий — от хоккейных соревнований и весеннего карнавала до парада байкеров и «канкан-шоу» [DawsonCity.

Ca, n.d.]. Переход от промышленной к культурной специализации чаще сопровождается резким сокращением численности населения. Однако сохраняются сам город, его ландшафт и память. Доусон, чье местоположение сопоставимо с удаленными точками на карте Русского Севера, и подобные ему промышленные городки зарубежной периферии могут служить примером для десятков российских населенных пунктов, которые утратили промышленную специализацию, но хотя бы частично сохранили культурное наследие, связанное с подвигами строителей первых пятилеток, самоотверженностью участников комсомольскихстроек, суровой романтикой освоения Арктики, историями золотоискателей Сибири, с космическим и атомными проектами. Из депрессивных поселений они могут и должны стать привлекательными для туристов комплексами по сохранению истории и коллективной памяти нашей страны.

пилотный характер, связанный с попыткой привить местной экономике новую специализацию и от воспроизводства профиля градообразующего предприятия перейти к его развитию, углублению и диверсификации. Речь может идти о таких новых сферах, как выпуск экологической продукции, контроль производства, в том числе на градообразующем предприятии, энергоэффективность, индивидуальное домостроение, инновационные строительные материалы и т. д.

Идеология новой промышленной политики предполагает, что реализуемые меры затронут весь спектр областей городского хозяйства.

Прежде всего, должны быть сформированы пакеты мер для городов, находящихся в кризисной либо относительно стабильной ситуации. Кризис требует неотложных решений от имени оперативного органа — специального штаба по разработке сценария развития города с участием местного сообщества и опытных внешних консультантов. Важной мерой федеральной политики в этой связи могла бы стать подготовка мобильных групп компетентных специалистов, способных выполнять функцию кризисных менеджеров на местах. Типовые решения в области промышленной политики для моногородов, применяемые в зависимости от показателей безработицы или уровня производства, доказали свою неэффективность. Консультанты могут использовать набор мер для развития новых производств, в том числе экологических, размещения культурных объектов и т. д. В частности, для предотвращения катастрофической деградации городской инфраструктуры часто практикуются масштабная скупка недвижимости, урегулирование отношений собственности, создание пула свободных земельных участков. Благотворную роль может сыграть расширение существующих местных производств; в некоторых

случаях спасительной оказывается организация массового вахтования. Однако набор конкретных мер для каждого города может быть только индивидуальным и определен лишь непосредственно на месте, в тесном взаимодействии с локальными сообществами, представителями власти и общественных объединений, предпринимателями. Следует учитывать также мировой опыт реструктуризации монопрофильных городов.

Ключевое место в реформировании моногородов уже на этапе диагностирования должны занимать контакты с местным сообществом. Кризис градообразующего предприятия далеко не всегда фатален для социально-экономического развития города. Это те случаи, когда локальная среда фактически переориентировалась на новую специализацию. Например, поселок Умёт в Республике Мордовия, занявший уникальную нишу предоставления услуг общественного питания для проезжающих по федеральной трассе Москва — Самара, долгое время входил в список монопрофильных населенных пунктов. В поселке Вяртсиля слабое градообразующее предприятие метизной промышленности продолжает функционировать на фоне развития столь перспективных отраслей, как деревообработка и приграничная торговля. Еще более яркий пример — поселок Чистые Боры в Костромской области, где градообразующая АЭС так и не была построена, однако местное население занимается вахтовым строительством [Заусаева, 2015].

Как уже отмечалось, успех новой промышленной политики в реструктуризации экономики монопрофильного города напрямую зависит от степени вовлечения в ее разработку и реализацию местного сообщества в лице представителей корпоративного сектора, малого бизнеса, муниципальной власти и профильных экспертов. К оперативному мониторин-

гу ситуации могут быть привлечены региональные представительства такого профильного федерального органа, как Министерство промышленности и торговли РФ. Их задача — в случае резкого ухудшения ситуации создать антикризисный штаб из представителей оперативных групп и заинтересованных местных жителей.

Меры, применимые к *относительно стабильно развивающимся моногородам*, в свою очередь можно разделить на несколько направлений: улучшение городской инфраструктуры; развитие местной политической системы и сетевых форм взаимодействия в местном сообществе; поддержка институтов знания; диверсификация местной производственной системы.

Городская среда и инфраструктура. В широком спектре мер санации среды моногородов особое значение имеют механизмы снижения издержек на поддержание хозяйства. К ним относятся стимулирование развития экологической промышленности (например, использование отходов для получения тепловой или электрической энергии обладает большим потенциалом в десятках городов лесной зоны); внедрение альтернативных источников энергии и малой энергетики; повышение энергоэффективности (например, создание энергоэффективных зданий и целых кварталов в якутском поселке Жатай) и др. Свой вклад в реализацию описанных мер могут внести существующие в России институты развития. Но решающую роль в наших условиях, вероятно, играет устранение институциональных барьеров, о чем свидетельствуют лучшие отечественные практики муниципального развития.

Социальная и политическая среда. Это, пожалуй, самый сложный для реформирования аспект городского развития, который, как правило, дает максимальный эффект. Речь в первую очередь идет о создании местных ассоциаций малого бизнеса и вовлечении игроков в локальные программы в сфере социального и молодежного предпринимательства. Ранее мы отмечали, что именно предпринимательские и другие сетевые объединения эффективны в координации усилий местного бизнес-сообщества, в представлении его интересов при взаимодействии с другими структурами, местными и федеральными властями, институтами развития.

Сетевые инициативы могут лежать в такой неожиданной плоскости, как, например, организация работы волонтеров. Практика показывает, что даже традиционные субботники способствуют сплочению различных слоев населения, активизации усилий по решению насущных городских проблем, если проводятся неформально. Именно во время субботников нередко складываются группы, которые нацелены на активное преобразование городской среды, стратегическое планирование локального развития «снизу», служат голосом городского сообщества на переговорах с администрацией градообразующего предприятия и местными властями. Как правило, волонтерские инициативы требуют участия специа-

листов по социальным коммуникациям и современным методам городского развития, и одной из действенных мер могло бы стать грантовое софинансирование (или компенсация стоимости) услуг такого рода консультантов.

Инфраструктура знания. Данная группа мер предусматривает программы повышения квалификации и переобучения, адаптацию образовательных стандартов к фактическим потребностям местных предприятий. Зарубежный опыт сравнительного анализа траекторий развития моногородов, чьи предприятия занимают различные позиции в структуре материнских холдингов, показывает критическую значимость такого фактора, как наличие в местной производственной системе исследовательского и внедренческого сегментов. Местные учебные заведения всех уровней, подвергшиеся за последние годы масштабному сокращению, имеют огромный потенциал с точки зрения не только подготовки кадров, но и проведения исследований и разработок, нацеленных на решение локальных проблем, создание инновационных продуктов, кастомизированных для применения в условиях конкретного городского хозяйства или градообразующего предприятия (переработка отходов, энергосбережение, создание новых товаров и услуг на базе основной продукции и т. п.). Особенную значимость в этой связи приобретают меры, направленные на поддержку опытно-конструкторских разработок, открытие экспериментальных площадок, малых инновационных компаний и т. д.

Производственная система. Речь идет о поиске технологических процессов, альтернативных используемым в производственной цепочке, когда возможно применить новый способ получения продукции, расширить товарную номенклатуру, диверсифицировать круг поставщиков и потребителей, учредить новые, выделенные фирмы (спин-оффы). Целесообразно создание на градообразующем предприятии новых производств, в первую очередь на базе инновационных технологий, желательна с привлечением внешних источников поддержки (в частности, со стороны фондов развития), и реализация инфраструктурных проектов (в том числе строительство новых дорог, которые в буквальном смысле открывают предприятию путь на новые рынки и доступ к новым поставщикам).

Почти универсальным рецептом оздоровления экономики моногорода является развитие экологической промышленности: переработка и утилизация промышленных отходов, вторичная и допереработка продукции горнодобывающих производств, тепло- и энергогенерация с использованием накопленных и текущих отходов лесозаготовки и т. д. В долгосрочной перспективе можно рекомендовать разработку федеральной целевой программы развития экологической промышленности России, в которую монопрофильные города могли бы быть включены в качестве пилотных площадок. На улучшении качества жизни жителей напрямую сказыва-

ется производство продуктов питания для местного рынка. Эффективной может оказаться поддержка со стороны Россельхозбанка, который уже реализует проекты агропромышленного профиля в таких моногородах, как Павлово, Семилуки и др.

Для моногородов — центров городских агломераций (как, например, Серов) ценным механизмом поддержки местного бизнеса могут выступать многоотраслевые индустриальные парки, что подтверждается примерами нескольких успешно реализованных проектов. Иного подхода требуют удаленные, изолированные города. Их санация должна быть направлена на отдельные инновационные предприятия среднего и малого бизнеса, стимулирование отдельных точек экономического роста, становление муниципальных технопарков, способных не столько обеспечить высокую эффективность и рентабельность бизнеса, сколько послужить для местной экономики своеобразной «подушкой безопасности». Специфика производственной системы подобных городов — ригидная производственная цепочка градообразующего предприятия, усугубленная географической изоляцией, которая диктует необходимость поиска предельно узких производственных ниш для реципиентов поддержки. В числе возможных мер — выпуск оборудования для малых и средних компаний, расположенных в других монопрофильных городах; производство целых технологических линий для предприятий экологической промышленности; выпуск инновационной продукции в агропромышленном комплексе, сфере энергосбережения, строительных материалов; изготовление оборудования и приборов для модернизации инфраструктуры северных городов; использование

альтернативных источников энергии; разработка новых теплоизолирующих материалов и т. д.

Таким образом, идеология реформ должна состоять в выстраивании сетевых производственных структур, объединяющих между собой сами монопрофильные города. Меры поддержки одних моногородов могут порождать спрос на новые производства в других, например, при модернизации жилищно-коммунального хозяйства.

* * *

Характер инновационного поиска в моногородах непосредственно обусловлен фундаментальными особенностями местных сообществ. Однако при всей значимости этой темы связывать ее исключительно с проблемой реструктуризации городской экономики неверно, поскольку потенциал инновационного развития существенно больше. В монопрофильных городах запрос на внедрение институтов и механизмов инновационного поиска вызван объективными причинами. В благоприятном случае успешный опыт его реализации может и должен быть распространен далее на другие населенные пункты со сходными условиями. Идеи инновационного поиска могут оказаться плодотворными во многих областях и сферах региональной и муниципальной политики, которая со временем должна быть переориентирована на создание условий инновационной деятельности для максимально широкого круга игроков.

Статья подготовлена на основе исследования, детальные результаты которого изложены в работе [Замятина, Пилясов, 2015].

Библиография

- БазЭл (2014) Моногорода. Перегрузка. Поиск новых моделей функционирования моногородов России в изменившихся экономических условиях. М.: Базовый элемент.
- ВГУ (2013) Проблемы и перспективы развития моногородов: материалы регионального научно-практического семинара. Воронеж: Воронежский государственный университет.
- Григорьев М. (2006) Что случилось в Кондопоге? // Эксперт. № 47 (541), 18.12.2006. Режим доступа: http://expert.ru/expert/2006/47/chto_sluchilos_v_kondopoge/, дата обращения 25.09.2014.
- Двас Г. (2009) «Мы только знаем, что у “Русала” нет денег...». Интервью с Григорием Двасом, вице-губернатором Ленинградской области // Коммерсант, 01.06.2009. Режим доступа: <http://www.kommersant.ru/doc/1179661>, дата обращения 25.09.2014.
- Замятина Н.Ю., Пилясов А.Н. (2013) Россия, которую мы обрели: исследуя пространство на микроуровне. М.: Новый хронограф.
- Замятина Н.Ю., Пилясов А.Н. (2015) Инновационный поиск в монопрофильных городах: блокировки развития, новая промышленная политика и план действий. М.: Ленанд.
- Заусаева Я.Д. (2015) Институциональные факторы развития несостоявшихся атомных городов // Демоскоп Weekly. № 631–632. 23.02 – 08.03.2015. Режим доступа: <http://demoscope.ru/weekly/2015/0631/analit04.php>, дата обращения 15.07.2015.
- Зубаревич Н.В. (2010) Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. М.: Независимый институт социальной политики.
- КарелИнформ (2013) Дворец искусств в Кондопоге собираются закрыть // КарелИнформ, 07.03.2013. Режим доступа: <http://karelinform.ru/?id=36549#ixzz2yq4qWU4>, дата обращения 25.09.2014.
- Лаппо Г.М. (2012) Города России. Взгляд географа. М.: Новый хронограф.
- Любовный В.Я. (2013) Города России. Альтернативы развития и управления. М.: Экон-информ.
- Новикова Л. (2014) Костомушки больше не будет // 64 параллель online, 11.11.2014. Режим доступа: <http://64parallel.ru/gorod/kostomushki-bolshe-ne-budet/>, дата обращения 20.12.2014.
- Попов В. (2007) Что произошло в Кондопоге? Режим доступа: <http://www.rusrepublic.ru/kond.html>, дата обращения 25.09.2014.
- Пыткин А.Н., Загоруйко И.Ю. (2011) Концептуальные аспекты реформирования промышленных моногородов // Вестник Челябинского государственного университета. № 6 (221). Экономика. Вып. 31. С. 83–86.

- Пьянкова С.Г. (2011) Формирование институтов развития монопрофильных территорий: зарубежный и отечественный опыт // Экономические науки. № 12. С. 422–427.
- PKC Group (2013) В фокусе Костомукши — покупка фирмы «Кархатек» укрепила позиции концерна. Режим доступа: <https://pkcable.com/vpered-k-budushemu/55-v-fokuse-kostomukshi-pokupka-firmy-karhatek-ukrepila-pozicii-koncerna.html>, дата обращения 21.06.2015.
- Стародубровская И. (ред.) (2011) Стратегии развития старопромышленных городов: международный опыт и перспективы в России. М.: Институт Гайдара.
- Труханова Э. (2013) Предприниматели отремонтировали мост // Российская газета, 18.01.2013. Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/01/18/reg-cfo/most.html>, дата обращения 25.09.2014.
- Турков А.В. (ред.) (2012) Развитие монопрофильных населенных пунктов в Российской Федерации: сборник научных трудов. М.: Финансовый университет.
- Ускова Т.В., Иогман Л.Г., Ткачук С.Н., Нестеров А.Н., Литвинова Н.Ю. (2012) Моногород: управление развитием. Вологда: ИСЭРТ РАН.
- ЦНСИО (2012) Город после комбината. Социально-экономические стратегии жителей города Байкальска. Коллективная монография / Под общ. ред. М. Рожанского. Иркутск: Центр независимых социальных исследований и образования.
- Чиркова Е. (2011) Кируна. Метаморфозы моногорода // Вопросы экономической и политической географии зарубежных стран. Вып. 19. С. 222–238.
- Эксперт Северо-Запад (2013) Социальный бизнес на ягодах // Эксперт Северо-Запад, 14.10.2013. Режим доступа: <http://www.expertnw.ru/news/2013-10-14/sotsialny-biznes-na-yagodakh/>, дата обращения 22.12.2014.
- Agrawal A., Cockburn I., Rosell C. (2010) Not Invented Here? Innovation in company towns // Journal of Urban Economics. Vol. 67. P. 78–89.
- Anas A., Xiong K. (2005) The formation and growth of specialized cities: Efficiency without developers or Malthusian traps // Regional Science and Urban Economics. Vol. 35. P. 445–470.
- Audretsch D.B., Thurik A.R. (2001) What's new about the new economy? Sources of growth in the managed and entrepreneurial economies // Industrial and Corporate Change. Vol. 10. № 1. P. 267–315.
- Bartik T.J. (2009) The Revitalization of Older Industrial Cities: A Review Essay of Retooling for Growth // Growth and Change. Vol. 40. № 1. P. 1–29.
- Caravelis M., Russell I. (2001) From Mining Community to Seasonal Visitor Destination: The Transformation of Sotiras, Thasos, Greece // European Planning Studies. Vol. 9. № 2. P. 187–199.
- DawsonCity.ca (n.d.) Dawson-city: официальный сайт. Режим доступа: <http://dawsoncity.ca/>, дата обращения 22.12.2014.
- Ferman B. (1996) Challenging the Growth Machine. Neighborhood Politics in Chicago and Pittsburg. Lawrence: University Press of Kansas.
- Gebauer A., Woon N.C., Parsche R. (2003) Regional Technology Policy and Factors Shaping Local Innovation Networks in Small German Cities. Munich: Ifo Institute for Economic Research.
- Granovetter M. (1985) Economic action and social structure: the problem of embeddedness // The American Journal of Sociology. Vol. 91. № 3. P. 481–510.
- Hassink R. (2005) How to Unlock Regional Economies from Path Dependency? From Learning Region to Learning Cluster // European Planning Studies. Vol. 13. № 4. P. 521–535.
- Hausmann R., Rodrik D. (2002) Economic development as self-discovery. NBER Working Paper 8952. Cambridge, MA: NBER.
- Hausmann R., Rodrik D., Sabel Charles F. (2007) Reconfiguring industrial policy: A framework with an application to South Africa. CID Working Paper № 168. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Hermann B. (2002) Political Economy of Modernising Old Industrial Areas and the Crisis of the New Economy — The Example of the Ruhr Area and the City of Dortmund. Paper presented to the 42nd European Regional Science Association Congress, Dortmund, 27–31.08.2002.
- Humphrey C. (ed.) (2007) Urban Life in Post-Soviet Central Asia. London: UCL Press.
- IrkutskMedia (2014) Сезон клубники в Иркутской области: опытом выращивания ягоды поделились жители Байкальск // IrkutskMedia.Ru, 22.07.2014. Режим доступа: <http://irkutskmedia.ru/news/oblast/22.07.2014/372304/sezon-klubniki-v-irkutskoy-oblasti-opitom-viraschivaniya-yagodi-podelilis-zhiteli-b.html>, дата обращения 15.07.2015.
- Kospine.Ru (n.d.) Мебельная фабрика Kospine [Официальный сайт]. Режим доступа: <http://www.kospine.ru/o-kompanii.html>, дата обращения 07.12.2014.
- Lee D. (2007) Bilbao: 10 Years Later // The New York Times, 23.09.2007. Режим доступа: <http://www.nytimes.com/2007/09/23/travel/23bilbao.html?em&ex=1190606400&en=898bb5be11939f56&ei=5087%250A&r=0>, дата обращения 22.12.2014.
- LKAB (n.d.) Focus areas / LKAB's Strategy/Future // LKAB [Официальный сайт]. Режим доступа: <http://www.lkab.com/en/Future/LKAB-Strategy/Focus-areas/>, дата обращения 12.12.2014.
- Maier G., Tripl M. (2011) New Path Creation in Old Industrial Regions. The Case of the Software Park Hagenberg in the Province of Upper Austria. Paper prepared for the 51st European Congress of the Regional Science Association International, 30.08–03.09.2011, Barcelona, Spain.
- North D. (2005) Understanding the Process of Economic Change. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Rodrik D. (2004) Industrial policy for the twenty-first century. Cambridge, MA: Harvard University.
- Rodrik D. (2008) Industrial policy: Don't ask why, ask how // Middle East Development Journal. Demo issue. P. 1–29.
- Rodrik D. (2014) Green Industrial Policy // Oxford Review of Economic Policy. Vol. 30. № 3. P. 469–491.
- Todtling F., Tripl M. (2004) Like Phoenix from the Ashes? The Renewal of Clusters in Old Industrial Areas // Urban Studies. Vol. 41. № 5/6. P. 1175–1195.
- Tötzer T., Gigler U. (2005) Managing urban dynamics in old industrial cities: Lessons learned on revitalising inner-city industrial sites in six European case studies. Paper presented at the 45th Congress of the European Regional Science Association — Land Use and Water Management in a Sustainable Network Society, 23–27.08.2005, Amsterdam.
- Tripl M., Otto A. (2009) How to turn the fate of old industrial areas: A comparison of cluster-based renewal processes in Styria and the Saarland // Environment and Planning A. Vol. 41. P. 1217–1233.

«Умная» модель развития как ответ на возникающие вызовы для городов

Марина Бойкова

Научный сотрудник, Институт статистических исследований и экономики знаний.
E-mail: mboykova@hse.ru

Ирина Ильина

Директор, Институт региональных исследований и городского планирования. E-mail: iilina@hse.ru

Михаил Салазкин

Главный специалист, Институт статистических исследований и экономики знаний.
E-mail: msalazkin@hse.ru

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».
Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, 20

Аннотация

На фоне усложняющихся социально-экономических процессов и стремительных перемен современные города как сложные системы не смогут устоять перед многочисленными вызовами, не обладая моделью управления, способной гибко адаптироваться к изменчивым внешним условиям. В связи с этим возникает запрос на управленческие инновационные механизмы, синтезирующие решения из разных сфер. Концепция «умного города» (*smart city*) — одна из наиболее востребованных моделей. В статье анализируются ее преимущества, необходимые условия для реализации и препятствующие этому факторы. Рассматриваются вызовы, связанные с переходом на модель «умного города», подходы к ее воплощению, оцениваются перспективы развития рынка соответствующих технологий, а также текущая готовность российских городов к принятию этой модели.

Проведенный анализ позволил заключить, что стратегии «умного» развития по-прежнему опираются преимущественно на узкий, «технологический» подход, предполагающий, что наличие «умной» инфраструктуры само по себе способно решить многие городские

проблемы и повысить качество жизни в городе. Однако в отличие от расширенного, комплексного подхода, при этом не учитываются многие социально-экономические факторы, реальные потребности населения, из-за чего обозначенные цели чаще всего оказываются недостижимыми. Реализация комплексного подхода подразумевает ряд условий, таких как умение интегрировать управленческие решения, принимаемые на различных уровнях, предвидеть, как изменения в одной системе повлияют на другие; ориентация на междисциплинарное взаимодействие; навыки работы с фактором сопротивления переменам и др.

Для оценки перспектив распространения концепции «умного города» в России Институтом региональных исследований и городского планирования НИУ ВШЭ в 2015 г. был проведен специальный опрос. Его результаты показали, что городские команды в России позитивно воспринимают саму идею «умного города» как основу для стратегий городского развития, однако возможность ее практического применения связывают преимущественно со средне- или долгосрочной перспективой.

Ключевые слова: умный город; городская политика; управление сложными системами; инновации; технологический подход; комплексный подход

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.65.75

Цитирование: Boykova M., Iilina I., Salazkin M. (2016) The Smart City Approach as a Response to Emerging Challenges for Urban Development. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 65–75.
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.65.75

Современные города являются наглядным отражением разноплановых социально-экономических процессов и перемен, беспрецедентных по своему динамизму, глубине и всеохватности. Играя все более значимую роль в глобальной экономике, они одновременно испытывают деструктивные экологические и социальные последствия своего быстрого роста. На первый план выходят задачи повышения уровня жизни, преодоления социального неравенства, защиты окружающей среды и эффективного управления. Последний фактор критичен еще и потому, что сегодня города представляют собой сверхсложную многоуровневую систему, в которой многочисленные элементы — акторы взаимодействуют между собой и с внешним окружением, непрерывно абсорбируя технологические и иные инновации. Подобная структура не сможет устоять перед многочисленными вызовами, если не будут обеспечены постоянная трансформация модели управления, ее адаптация к изменчивым внешним условиям [Sirkin et al., 2005]. Следовательно, становится актуальным поиск подобной модели, что является колоссальным вызовом для тех управленческих команд, которые воспринимают город лишь как совокупность материальных инфраструктурных компонентов и технологических решений, не учитывая многообразия интересов различных социальных групп и взаимодействий между ними [Portugali, 2011].

Все большую значимость обретает проблема когнитивного характера — трудность в восприятии новых моделей управления [Bettencourt, 2012]. Адаптация под сложные системы предполагает выход на качественно новый уровень управления, позволяющий учитывать технологические и социальные аспекты, а также явления новой природы; находить консенсус между игрока-

ми, формировать согласованные эффективные стратегии городского развития.

Одной из таких моделей управления является концепция «умного города» (*smart city*), предполагающая активное использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). В международной научной литературе она дискутируется с 1980-х гг., при этом сам термин «*smart city*» впервые предложен в начале 1990-х гг., чтобы подчеркнуть растущую зависимость развития городов от технологических и иных инноваций. Вопросам урбанизации по «умной» модели посвящен обширный массив исследований, продолжается обсуждение ее сущности, содержания, возможностей, рисков и условий успешной реализации. Анализ широкого спектра источников позволил выявить основные преимущества и ограничения, связанные с осуществлением подобных проектов (табл. 1).

Развитие по «умной» модели подразумевает постоянный процесс инновационных преобразований, касающихся всех уровней управления и аспектов жизни города, что неизбежно вызовет «сопротивление среды» во многих сферах, для преодоления которого необходимы особые компетенции. Это длительный процесс, требующий значительных временных и других ресурсов, чтобы подготовить почву для глубоких трансформаций, поскольку речь идет о внедрении принципиально новых управленческих систем и бизнес-моделей, которые взаимодействуют между собой и с обществом экстраординарными способами.

К настоящему времени накоплена достаточная база кейсов успешных и провальных проектов, анализ которой позволил сформулировать критически важный блок стратегических задач, закладывающих основу для

Табл. 1. Преимущества и ограничения «умной» модели в контексте нового и существующего города

Основа стратегии «умного города»	Преимущества	Ограничения
Строительство «с нуля»	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность реализации «умного города» от начала, ясность цели • Комплексное проектирование и создание инфраструктуры с применением новейших технологий и учетом лучших практик городского планирования • Возможность изучить инновационные бизнес-модели и варианты финансирования • Выбор местоположения на основе стратегических соображений • Репликация стандартных подходов в результате быстрого развертывания, экономии от масштаба 	<ul style="list-style-type: none"> • Неизбежен риск медленного прогрессирования проблем, начиная от бюджетных вопросов, недостаточного финансирования и заканчивая неспособностью привлечь жителей и капиталы. Сонгдо в Южной Корее и Cyberjaya в Малайзии столкнулись с некоторыми из этих проблем • Проекты требуют больших инвестиций и специальных моделей управления • Ориентация исключительно на эффективность может привести к ограниченному взгляду на общественные ценности, такие как социальная сплоченность и качество жизни, ставя под сомнение устойчивое развитие новых городов
Преобразование существующего города	<ul style="list-style-type: none"> • Актуальность сотрудничества между государственным и частным секторами. Участие населения в разработке социально устойчивых и пригодных для проживания «умных городов» • Возможность использования краудсорсинга для ускорения инновационного процесса • Изначально известный круг стейкхолдеров, что позволяет реализовывать инновационные способы сотрудничества и повышает надежность финансирования • Увеличение окупаемости проектов, рост спроса на «умный город» 	<ul style="list-style-type: none"> • Требуются колоссальные усилия, чтобы организовать и дисциплинировать сложные и устоявшиеся системы людей, организаций и иных заинтересованных акторов • Устаревшая инфраструктура старого города препятствует реализации «умной» модели • Перед существующими городами стоит множество проблем, которые конкурируют за долю ресурсов города. Таким образом, невозможно сразу охватить все аспекты «умного города» — стратегия призвана правильно расставлять приоритеты

Источник: составлено авторами по материалам [Alawadhi et al., 2012; Bakici et al., 2013; Belissent, 2011; Bria, 2014; Brooker, 2012; Nordin, 2012; Garner, Dornan, 2011; Weyrich, Lind, 2001; Paskaleva, 2009; Pentikousis et al., 2011; Townsend et al., 2010; Robinson, 2016; Komninos et al., 2013; Baccarne et al., 2014; Washburn, Sindhu, 2010].

успешной реализации рассматриваемой концепции [UN, 2015, 2016; Robinson, 2015]:

- подбор команды, способной интегрировать управленческие решения на различных уровнях, ориентированной на продуктивную кооперацию с бизнесом и некоммерческим сектором;
- способность держать в фокусе взаимосвязи между системами, их состояние и закономерности развития, предвидеть, как изменения в одной системе повлияют на другие;
- ориентация на междисциплинарное взаимодействие, оценка эффектов от трансформаций с разных точек зрения, идентификация скрытых возможностей, учет интересов различных стейкхолдеров, выработка согласованных стратегий развития;
- умение преодолевать «сопротивление переменам»;
- формирование интегрального, целостного подхода к принятию решений;
- унификация управления информацией, обеспечение информационной безопасности;
- распространение организационных инноваций.

Учет перечисленных составляющих позволяет избежать необязательных провалов, сокращает издержки в процессе реализации «умной» стратегии. Это особенно актуально для развивающихся государств, где нет достаточных ресурсов на рискованные эксперименты в плане урбанистических инноваций. Здесь есть «узкое место», потому что в этих странах, как правило, исходят из собственного понимания концепции «умного города» и его типичных компонентов, таких как «умное управление», «умная инфраструктура», «умная энергетика» и т. п. Возникает серьезный разрыв, который препятствует выработке действенной стратегии, и Россия в этом плане не исключение. Чтобы проанализировать, насколько такие принципы могут быть адаптированы в нашей стране, в какой степени их осознают на региональном уровне, в 2015 г. при участии одного из авторов статьи был организован экспертный опрос в рамках проекта Института регионального развития и городского планирования НИУ ВШЭ.

Международная практика реализации модели «умного города»

Анализ международного опыта позволяет выделить два наиболее распространенных подхода к градостроительной политике, базирующейся на концепции «умного города», — технологический и комплексный, каждый из которых имеет свои акценты, смысловое наполнение, ориентиры, плюсы и минусы. Изначально такая политика опиралась на узко ориентированный *технологический подход*, придающий ИКТ основополагающую роль в развитии всех сфер городского хозяйства. Серьезный вклад в реализацию этого подхода внесли высокотехнологичные компании (IBM, Cisco, Google и др.), продвигающие на рынки современные технологии [Harrison et al., 2010; Paroutis et al., 2014]. Однако фокус на технологической составляющей не позволяет оценить сложность урбанизации и сформировать полное представление о городах, в которых люди хотят жить.

При этом подходе часто возникает путаница в целях: создание «умных городов» фактически ограничивается модернизацией инфраструктуры. Остается неясным, для кого создается такая инженерная инфраструктура и соответствуют ли вкладываемые ресурсы тем результатам, которые будут получены при функционировании оснащенного ею города.

По мере появления эффектов от этой модели для европейских и североамериканских экспертов и политиков стали очевидными ее ограничения. Во-первых, технологический вектор не позволяет учесть все многообразие и комплексность городских систем. Во-вторых, технологический подход применим, когда город создается «с нуля» и по инициативе «сверху вниз», что характерно, прежде всего, для азиатских регионов. Преимущество подобных кейсов в том, что такой город предстает целостным с самого начала. Амбициозные проекты, реализованные на новых площадках (Масдар, Абу-Даби и др.), органически «умнее», лишены проблем «прошлого наследия», в максимальной степени раскрывают суть «города будущего», где технологические решения координируются, интегрируются и дополняют друг друга [Siegele, 2012].

Однако такая модель не оптимальна для большинства европейских и североамериканских стран, где города имеют солидный исторический и культурный бэкграунд, иной социальный контекст. Здесь подобные инициативы основаны на *комплексном подходе*, реализуются «снизу вверх» в несколько этапов, исходя из интересов многочисленных сторон. В этом случае акцент ставится на формировании человеческого капитала, выстраивании междисциплинарного взаимодействия, направленного на качественное преобразование городской среды и самого социума. Комплексный подход интегрирует в себе технологические и социальные инновации, а город рассматривается как «система систем», где взаимодействие отдельных подсистем служит гармоничному развитию [Dirks et al., 2009; Kanter, Litow, 2009]. Но и в данном случае есть свои «ловушки». В стремлении достичь идеального образа города, как указывают эксперты, возникает опасность расползания по широкому кругу вопросов (какими должны быть жители, социально-культурная среда, отношения и т. д.?) [Vanolo, 2014]. Комплексная городская стратегия окажется эффективной, если она формируется в результате дискуссий с вовлечением широкого круга акторов и содержит четкие приоритеты развития.

Попытки выстроить систему, где будут учитываться всевозможные аспекты, позволят вывести «умный город» на новый уровень. Если ранее такие инициативы реализовывались разрозненно, то в последнее время ООН и Международный союз электросвязи (International Telecommunication Union, ITU) стремятся придать этому процессу системный характер в мировом масштабе. Проводятся международные исследования, разрабатываются методические руководства, стандарты и индикаторы результативности, которые позволяют оценивать прогресс городов в реализации «умных» стратегий. Индикаторы соответствуют целям устойчивого развития, сформулированным ООН

в 2015 г. [UN, 2015]. Ими уже руководствуются такие города, как Дубай, Монтевидео, Буэнос-Айрес, Сингапур и др. Кроме того, разработана так называемая Римская декларация (Rome Declaration)¹, формулирующая приоритетные меры, которые должны лежать в основе каждой отдельной стратегии перехода на «умную» модель [UNECE, ITU, 2016]:

- опираться на упомянутые индикаторы результативности при разработке национального и местного законодательства, нормативов и планов развития, оценке результативности городов в достижении статуса «умного» и «устойчивого»;
- стимулировать принятие международных стандартов, касающихся «интернета вещей», на котором преимущественно основаны «умные» технологии»;
- мобилизовать экспертные ресурсы и обмен знаниями для развития сотрудничества на международном, национальном и региональном уровнях;
- развивать «умное» управление в целях обеспечения конструктивного диалога между органами власти и населением, комбинирующего инициативы как «сверху», так и «снизу»;
- гармонизировать критерии и индикаторы прогресса в достижении «умного» статуса, предлагаемые различными заинтересованными сторонами, разработать глобальный индекс «умных городов»;
- сформировать глобальную площадку для диалога стейкхолдеров и обмена опытом;
- стимулировать пилотные и флагманские инициативы «умных городов».

Заслуживают внимания и основные принципы, сформулированные Комиссией ООН по науке и технике в целях развития (UN Commission on Science and Technology for Development) и касающиеся проектов по формированию «умной» инфраструктуры [UN, 2016]:

- **Ориентированность «умной» инфраструктуры на потребности населения, инклюзивность.** Развитие должно базироваться на принципе «ориентация на людей» (*people-centric approach*), а не на технологическом подходе. Следует соблюдать порядок приоритетности и подчиненности: качество жизни → состояние городской среды → технологические решения. Необходимо учитывать особенности образа жизни населения, культуры, поведения и потребностей, которые могут широко варьировать по странам, географическим регионам и т. п., что требует локальной адаптации «умных» решений.
- **Совместимость компонентов (*interoperability*) и гибкость.** Все элементы инфраструктуры должны быть взаимозаменяемыми, регулироваться по определенным стандартам, обладать способностью к гибкой модификации и усовершенствованию.
- **Управление рисками, безопасность.** В основе проектирования инфраструктуры должны лежать современная система управления рисками, стратегии их

минимизации, адаптация к динамичному развитию в условиях внешних потрясений.

Вызовы и возможности для политики

Обобщенный анализ кейсов «умных городов» позволяет вывести ряд базовых рецептов успеха и причин несостоявшихся инициатив. Определенной проблемой для политиков является трудность синтезирования — адаптация существующего опыта, инновационных разработок (технологических, управленческих, организационных, социальных) к решению городских проблем и обеспечению динамичного развития [Robinson, 2015]. Рассмотрим условия, которые следует учитывать при планировании «умной» стратегии.

Обучение и обмен опытом

Распространено мнение, что «умная» модель — рискованная инициатива ввиду отсутствия основательной доказательной базы в пользу ее преимуществ. Однако существует более чем достаточно качественных кейсов, свидетельствующих о ее действенности и серьезном вкладе в достижение новых стандартов развития.

Движение по пути «умного» развития имеет все черты инновационного проекта, поэтому город в каждом отдельном случае рассматривается как экспериментальная площадка. Проблема в том, что у местных властей отсутствует опыт финансирования и внедрения инновационных бизнес-моделей, способных конвертировать существующие схемы финансирования в желаемые результаты. Виртуозная работа с массивами данных, их правильная интерпретация позволяют сократить количество ошибок и выработать стратегию, максимально адаптированную к имеющимся и потенциальным ресурсам. Управление «умным городом» не предполагает универсального всеобъемлющего руководства. Набор базовых рекомендаций и принципов, несомненно, существует, однако детализированные инструкции зависят от специфики конкретной территории и доступных ресурсов.

Распространенным препятствием для внедрения «умных» решений являются опасения по поводу их недостаточной практической апробированности [Robinson, 2015]. Для преодоления этой проблемы в США реализуется специальная инициатива, касающаяся тестирования «интеллектуальных» городских технологий. Американская частная компания Pegasus Holdings строит в пустыне штата Нью-Мексико модельный не заселенный людьми город City Labs, обладающий всей необходимой инфраструктурой. Он задуман как полигон для научных экспериментов, где будут отрабатываться различные инновационные решения. City Labs рассматривается как идеальная площадка для удобного и безопасного тестирования новейших технологий, предназначенных для реализации в мегаполисах. В частности, речь идет об интеллектуальных системах

¹ Утверждена на заседании Форума «Shaping Smarter and More Sustainable Cities: Striving for Sustainable Development Goals», организованного 19 мая 2016 г. в Риме (Италия) Европейской экономической комиссией ООН (United Nations Economic Commission for Europe, UNECE) и Международным союзом электросвязи.

контроля дорожного движения, «умных» электросетях, энергосберегающих технологиях, беспроводных коммуникациях нового поколения. Моделировать поведение виртуальных жителей предполагается с помощью специальных компьютерных программ, которые позволят управлять бытовым энерго- и водопотреблением и т. д. Аналогичным образом будет проверяться совместимость технологических новинок с существующей коммунальной и иной инфраструктурой [Monks, 2015].

Сотрудничество и управление

«Умное» развитие городов не стимулируется исключительно инициативами «сверху» либо «снизу». В этом процессе одновременно участвуют оба драйвера. Следовательно, возникает необходимость в «интеграторе-диспетчере», задача которого — объединить доступные ресурсы в правильное время, в нужном месте и в требуемой комбинации. Наличие подобной компетенции служит весомым аргументом при принятии инвестиционных решений. Производители продуктов, технологий, поставщики услуг и финансирующие организации, как правило, проявляют интерес к инициативам тех городов, администрации которых смогли создать максимально благоприятные условия для таких проектов.

Модель «умного города» обеспечивает систематический поток инноваций, которые становятся возможными благодаря имеющимся технологиям. При этом меняются взаимосвязи между процессами потребления ресурсов и созданием экономической и социальной ценности. В рамках этой концепции формируется видение, разделяемое городскими стейкхолдерами, а его реализация поддерживается активным сотрудничеством между ними.

Значимая роль в распространении «умной» модели, в частности интеллектуальных услуг, отводится федеральным правительствам. Последние должны сотрудничать с городскими властями, бизнесом и научными кругами, чтобы совместно определять потенциальные преимущества от внедрения в городах «умных» решений. Департаменты, отвечающие за ту или иную сферу городского хозяйства, должны разделять это видение и обладать «дорожной картой» для его реализации. Это позволит сформировать у игроков четкие представления о текущей ситуации на рынке «умных городов», ожидаемых результатах и будет способствовать преодолению его фрагментации. Например, в Великобритании реализуется инициатива Future Cities Catapult, призванная координировать действия стейкхолдеров и выработать согласованную стратегию развития [BIS, 2013].

Междисциплинарное взаимодействие

Комплексный характер «умных» инициатив подразумевает междисциплинарное сотрудничество с привлечением специалистов по архитектуре, экономике, социальным наукам, психологии, системных аналитиков, инженеров-технологов и т. п. В этом кроется масштабный вызов, связанный с необходимостью преодолеть

узкое дисциплинарное мышление экспертов, развить в них готовность учитывать «внешнюю» точку зрения [Robinson, 2015]. Внедрение «умных» решений требует кросс-секторального управленческого подхода. Такие сферы городского хозяйства, как энергетика, водоснабжение, утилизация отходов, транспорт и здравоохранение, рассматриваются и управляются изолированно, что ограничивает круг потенциальных возможностей для стейкхолдеров. Кросс-секторальный подход позволяет преодолевать эту тенденцию [BIS, 2013]. Однако необходимость перехода к междисциплинарности является сложным вызовом. Он требует специалистов, способных выходить за рамки узкопрофессионального мышления, имеющих представление (как минимум базовое) о смежных дисциплинах и обладающих навыками моделирования многоуровневых процессов.

Преодоление когнитивных «ловушек»

Управление городами как комплексными системами предполагает работу с двумя видами сложности: технологической [Singh, 1997] и когнитивной [Burlinson, Caplan, 1998]. Когнитивную сложность создает огромное количество разнообразных неосознанных факторов социального и иного характера, имеющих нелинейные и динамичные взаимосвязи. В этом случае возникает соблазн выбрать узкий подход, сфокусировавшись на инфраструктурных высокотехнологичных решениях, что в большинстве случаев оказывается недостаточным для удовлетворения потребностей населения и не способствует улучшению качества жизни.

Напротив, когнитивная «пластичность» позволяет учитывать социальные аспекты и человеческий капитал и таким образом реализовывать расширенный, комплексный подход. Умение управлять когнитивной сложностью становится все более актуальным. Одним из эффективных средств в этом плане считается визуализация, позволяющая наглядно и без потерь существенной информации отображать нелинейные взаимодействия различных систем [Tuftte, 2001; Keller et al., 2006; и др.]. Она лежит в основе, например, «управления потребителем качеством» (*quality function deployment, QFD*)² [Hunt, Xavier, 2003; и др.], обеспечивающего адекватный «перевод» запросов стейкхолдеров в стратегии развития. Этот и подобные ему инструменты базируются на научных методах сбора и обработки информации, обеспечивают результативное экспертное взаимодействие, мобилизуют интеллектуальный капитал, позволяют эффективно управлять знаниями [Хромов-Борисов, 2011]. Именно такие инструменты помогают «расшифровать» истинные потребности людей городских стейкхолдеров и разработать способы их максимального удовлетворения.

Рынок решений для «умных городов»

Департамент бизнеса, инноваций и компетенций Великобритании (Department for Business, Innovation and Skills, BIS) провел исследование рынка интеллек-

² Метод был предложен в Японии в начале 1960-х гг. В литературе обычно используется устоявшаяся аббревиатура QFD. Управление потребителем качеством — определение, наиболее точно отражающее содержание данного метода.

туальных технологий для пяти ключевых секторов городского хозяйства: водоснабжения, утилизации отходов, энергетики, транспорта и медицинских услуг [BIS, 2013]. Этот рынок обладает колоссальным потенциалом, а реализуемые на нем решения могут стать катализатором дальнейшего развития существующих проектировочных и инженерных услуг и появления новых сервисов. По прогнозам BIS, к 2020 г. объем указанного рынка составит 408 млрд долл. В частности, для «умных» транспортных услуг, основанных на цифровой инфраструктуре, к 2018 г. рыночный оборот составит 4,5 млрд долл. Эти разработки станут, в свою очередь, базой для других решений, рассчитанных на более широкий рынок, оцениваемый примерно в 100 млрд долл., касающийся, к примеру, управления парковкой, городской навигацией, дорожным движением. Предусматривается также развитие услуг, включая проектирование дорог и обработку «больших данных». Внедрение «умных» решений позволяет оптимизировать ресурсы, эффективно управлять коммунальным сектором, увеличить сроки эксплуатации инфраструктуры, снизить затраты.

Следует отметить, что барьером для развития рынка является путаница между понятиями — решениями для «умных городов» (*smart city solutions*) и «городов будущего» (*future city solutions*). Последние означают инновационные проекты, которые фокусируются преимущественно на «низкоуглеродной» экономике (*low carbon economy*). В свою очередь разработки для «умных городов» предполагают применение цифровых технологий для решения социальных, экологических и экономических задач. Они могут базироваться исключительно на цифровой инфраструктуре либо сочетать ее с материальной, но в этом случае у акторов отсутствуют четкие представления об источниках окупаемости вложений. Внедрение «умных» решений и максимальное извлечение преимуществ требуют масштабной перестройки существующих операционных и управленческих процессов. Они невозможны без эффективной коллаборации между компаниями в цепочке создания стоимости, иначе им трудно внедрять передовые технологии из-за отсутствия целостного видения позитивных эффектов от интеллектуальных разработок. «Умные» технологии помогают оптимизировать потребление ресурсов, повысить качество услуг за счет умелого управления спросом и предложением, сэкономить значительные объемы средств. Например, использование «умных» технологий в водном секторе позволит сберечь, по разным оценкам, от 7,1 до 12,5 млрд долл. ежегодно [BIS, 2013].

На сегодняшний день только объединенными усилиями городские стейкхолдеры могут сформировать рассматриваемый рынок «умных» решений, который удовлетворил бы все их потребности. По мере стремительного удешевления цифровых технологий динамика рынка будет способствовать их интенсивному проникновению, что позволит повысить эффективность всех сфер городского хозяйства. В «умных городах» уже реализуются интеллектуальные системы в области энергетики, мобильности, управления и в других

сферах путем создания официальных механизмов их поддержки.

Аналитическое агентство Frost & Sullivan оценивает совокупный рыночный потенциал «умных городов» в размере 1,5 трлн долл. [Frost & Sullivan, 2014]. Это касается таких сегментов, как энергетика, транспорт, здравоохранение, строительство, инфраструктура и управление. В частности, «умные города» стали мощным драйвером спроса на энергетические сети, охватывающие разнообразные источники и оснащенные системами аккумулирования энергии, и соответствующие интеллектуальные устройства. Ожидается, что к 2019 г. объем этого рынка превысит 1 трлн долл. [Frost & Sullivan, 2014], увеличившись на 22% по сравнению с современными показателями [Markets and Markets, 2016]. При этом ужесточаются требования к аккумулирующим способностям и экологическим стандартам энергетических систем. Предлагаются «умные» решения для высокотехнологичных индустрий, зданий, транспорта, управления коммунальными услугами и безопасностью, обеспечивающие максимальную информационную осведомленность и облегченный доступ к данным.

Тем не менее на повестке остается задача привлекать финансирование и разрабатывать соответствующие бизнес-модели, поскольку многие города в международном масштабе не обладают необходимыми ресурсами. Существуют четыре бизнес-модели, позволяющие компаниям эффективно взаимодействовать с городскими властями и службами [Singh, 2014]:

- «строительство — владение — эксплуатация» (*Build Own Operate*);
- «строительство — эксплуатация — трансфер» (*Build Operate Transfer*);
- «строительство — эксплуатация — управление» (*Build Operate Manage*);
- открытая бизнес-модель (*Open Business Model*).

Последняя в наибольшей степени способствует инновационной активности, что обусловлено высоким уровнем гибкости и масштабируемости, которые она обеспечивает. Ожидается, что акторы будут выполнять на рассматриваемом рынке одну или несколько из перечисленных функций:

- системное интегрирование (сервис «от двери до двери»);
- оперирование сетями (провайдером коммуникаций);
- поставка оборудования и программных продуктов;
- управление поставками услуг.

Рынок «умных городов» стимулирует поиск инновационных решений для ответа на вызовы урбанизации, способных обеспечить обратную связь со стороны пользователей, улучшить взаимоотношения между населением и поставщиками услуг. В реализации таких решений будут задействованы разнообразные инфраструктуры, цифровые технологии, социальный капитал, включая уникальные компетенции местных специалистов. Значительный рост этого рынка ожидается в самых разных регионах мира. Прогнозируется, что вектор его развития будет определяться новейшими технологиями беспроводных сетей и автоматизации, такими как Z-Wave, Insteon и др. [BIS, 2013].

Перспективы перехода российских городов на «умную» модель

В последние годы интерес к идее «умного города» стал проявляться и в России. Пилотные проекты реализуются в Екатеринбурге, Самаре, Армавире и др. В Москве действуют городской портал государственных и муниципальных услуг, единая медицинская информационно-аналитическая система и ряд иных инициатив подобного рода. Несмотря на это, пока еще не сложилось комплексное понимание концепции «умного города». Отдельные организации пытаются предложить собственное ее видение, исходя из узкого технологического подхода и специфики своей деятельности. В фокусе их внимания находятся в основном энергетические элементы «умной» инфраструктуры, обеспечивающие построение безопасной, эффективной и устойчивой системы производства, снабжения и потребления энергии [Цымбал, Коптелов, 2010].

Детальную картину представлений муниципальных властей о сущности концепции «умного города» и барьерах, препятствующих ее распространению в российском контексте, позволили выявить результаты обследования, проведенного в 2015 г. специалистами Института региональных исследований и городского планирования НИУ ВШЭ.

Методология опроса, описание выборки

При формировании выборки стояла задача обеспечить комплексный подход к анализу проблем, возникающих перед российскими городами разных типов, и выбору перспективных моделей их развития. Основными критериями отбора городов для проведения опроса служили:

- размер — мегаполисы, крупные, средние и малые города (табл. 2);
- вклад в федеральный и региональный бюджеты — доноры или реципиенты;
- вектор политики — консервативный либо либеральный;
- дислокация — различные регионы РФ;
- разнообразие отраслевой специализации, включая наукограды и моногорода.

В опросе участвовали 46 респондентов из 23 городов:

- власть (мэры городов, министры и руководители департаментов городских администраций);
- бизнес (руководители градообразующих предприятий и инвесторы);

Табл. 2. Распределение городов в выборке по категориям

Категория	Численность жителей (тыс. человек)	Количество городов в выборке	Доля в выборке (%)
Крупнейшие	Свыше 1000	3	13.1
Крупные	500–1000	1	4.3
Большие	100–500	14	60.9
Средние	50–100	1	4.3
Малые	Менее 50	4	17.4

Источник: составлено авторами.

- научное сообщество (урбанисты, градостроители);
- экспертное сообщество;
- общественность.

В выборке были присутствовали теоретики, практики и представители сферы муниципального управления. Численно преобладали практики: так, 60% опрошенных имели непосредственное отношение к администрированию городских территорий (более 90% проработали в этой области свыше 10 лет, и лишь 3% — менее одного года). Средний возраст респондентов составил 45 лет. Все участники опроса имели высшее образование, из них более 30% обладали ученой степенью кандидата или доктора наук.

Первоначальный опрос проводился посредством анкетирования, его результаты уточнялись с помощью полужформализованных интервью. Формулировки вопросов анкеты и формализованная часть интервью идентичны. Анкета содержала 14 вопросов, касающихся важнейших проблем городов и причин их возникновения, включая:

- состояние основных элементов городской инфраструктуры;
- выбор направлений и приоритетов городского развития, его подверженность внешним факторам, меняющимся социально-экономическим условиям;
- эффективность государственного и муниципального управления и его влияние на потенциал городского развития;
- значение стратегического планирования и применение новых моделей урбанизации (с акцентом на «умном городе»);
- вовлеченность населения в принятие решений.

Особое внимание уделялось состоянию инфраструктуры, поскольку именно она определяет качество городской среды и влияет на конкурентоспособность, и перспективам применения инновационных технологий.

Оценка актуальных проблем развития городов

Первичный анкетный опрос выявил заинтересованность властей в развитии общественной инфраструктуры и создании условий для этого. Решающими препятствиями для развития города, по мнению респондентов, являются:

- несовершенство налоговой системы;
- частые изменения в законодательстве;
- нехватка квалифицированных и мотивированных кадров, компетентных менеджеров;
- трудности в получении кредитов;
- слабая поддержка со стороны региональных и федеральных властей.

Результаты обследования позволяют констатировать: в последние годы существенно снизилась мотивация муниципальных властей к модернизации доверенных им территорий. Это обусловлено прежде всего существующей структурой межбюджетных отношений и налоговой системой. Меры поддержки со стороны региональных и федеральных властей оцениваются как недостаточно эффективные.

Итоги анкетирования стали основой для проверки предположений о тенденциях в городском развитии

Рис. 1. Оценка значимости различных факторов как источников проблем для городского развития (доля респондентов, выбравших соответствующий вариант ответа, в общем числе опрошенных, %)*



* Сумма превышает 100%, так как респонденты могли выбрать несколько вариантов ответов.

Источник: составлено авторами по результатам опроса.

и формулирования следующих дополнительных гипотез:

- при принятии решений доминируют краткосрочные интересы;
- отсутствует комплексное представление об эффектах перехода на новые модели развития;
- существуют неочевидные барьеры для внедрения инноваций.

Анализ полученных в ходе опроса анкет позволил расширить список вопросов для последующих глубинных интервью. Дополнительные вопросы были связаны с объективной оценкой городских проблем и формулировались с учетом особенностей сферы деятельности респондента. Они касались формирования стратегических планов и новых моделей развития городов, понимания принципов «умного» развития, отношения к идее «умного города» и возможности внедрения интеллектуальных технологий. Во многих случаях акцент делался на вызовах для конкретного города или отрасли. Вопросы и ответы распределялись по четырем блокам:

- проблемы развития городов;
- особенности формирования общественной инфраструктуры;
- эффективность государственных институтов управления развитием города;
- возможности практического внедрения «умной» модели в российских городах.

Ответы варьировали в зависимости от размера города, который представляли респонденты. Примечательно, что экспертные оценки, высказанные в ходе интервьюирования, оказались иными, чем по итогам анкетирования.

В процессе интервью рассматривались причины возникновения проблем и их возможные решения (рис. 1). Важнейшим негативным фактором было признано отсутствие принципов и механизмов управления общественными финансами, позволяющих увязывать расходование бюджетных средств с конкретными, измеримыми социально значимыми результатами.

К основным направлениям реформирования отнесены внедрение среднесрочного бюджетного планирования, бюджетирования, ориентированного на результат, управления рисками. Отмечалось отсутствие возможностей принятия нестандартных решений, что обусловлено действующим законодательством в сфере менеджмента муниципальных активов — недвижимости, земли, заимствований, имущественных прав и др.

Представленная на рис. 1 диаграмма свидетельствует о преобладании двух факторов, сдерживающих переход на модель «умного города», — недостаточной поддержки бизнеса и износа фондов.

Респонденты отметили слабую гражданскую вовлеченность, незаинтересованность образованного активного населения в том, чтобы «осесть» в городе. Представители малых и средних городов озабочены тем, как удержать человеческий капитал в существующих условиях. Для крупных городов более актуален вопрос о том, как обеспечить качественной средой обитания группы населения с разными уровнями доходов.

Значимой проблемой для бизнеса является слабая поддержка со стороны федеральных и региональных властей. Серьезным драйвером для развития города по «умной» модели могло бы стать радикальное обновление инфраструктуры. Тем не менее, по словам представителей муниципалитетов, они ориентируются лишь на ремонт существующих коммуникаций и рассматривают возможность модернизации в современной высокотехнологичной версии.

В отношении перспективного планирования взгляды всех респондентов по ключевым вопросам городской стратегии социально-экономического развития в значительной степени совпадают. Присутствует понимание необходимости сбалансированного развития. Однако подавляющее большинство респондентов (90%) оценивают реальный вклад разрабатываемых стратегий в модернизацию как крайне низкий. Во всех случаях это связано с методологическими недочетами, формальным подходом к стратегическому планированию,

Табл. 3. Оценка респондентами степени «проблемности» видов городской общественной инфраструктуры и их влияния на привлекательность территории (города) для бизнеса и населения

Вид инфраструктуры	Место в рейтинге актуальности проблем	Влияние на привлекательность города для бизнеса и населения
Жилищно-коммунальное хозяйство	1	Высокое
Транспортный комплекс	2	Умеренное
Системы управления, связи, информации и другие организации, обслуживающие городские нужды	3	Умеренное
Социальная инфраструктура (образование, здравоохранение, культура, спорт, социальные службы)	4	Высокое
Комплекс потребительского рынка (торговля, общественное питание, бытовое обслуживание населения)	5	Умеренное
Обеспечение общественной безопасности на территории муниципального образования	–	Низкое

Источник: составлено авторами по результатам опроса.

отсутствием механизмов реализации этих стратегий и недостаточным финансовым обеспечением.

Распределение ответов на вопрос о том, какой тип городской инфраструктуры в большей степени влияет на отток ресурсов и определяет инвестиционную привлекательность города, приведено в табл. 3. Бесспорное лидерство в обоих аспектах принадлежит жилищно-коммунальному комплексу, хотя серьезное значение придается также транспортной и социальной инфраструктуре.

Вопрос о целесообразности активного участия населения в принятии решений по улучшению городской среды в большинстве случаев получил положительные ответы. В свою очередь оценки эффективности механизмов, используемых для решения проблем, оказались неоднозначными. Решающую роль играет финансовая поддержка со стороны государства и бизнеса, умеренный вклад вносят организационные и некоторые другие аспекты, а наименее влиятельными признаны социальные механизмы, внешние факторы и конъюнктура рынка.

Представления респондентов об «умной» модели города

Особый интерес для целей нашего исследования представляют ответы на вопросы о перспективах внедрения в российских городах инновационных моделей развития. Согласно опросу все респонденты осведомлены о существовании модели «умного города» и ее преимуществах. Опрошенным предлагалось выбрать одно из трех определений, которое в наибольшей степени соответствует их представлению о содержании этого понятия (табл. 4).

Свыше 2/3 участников обследования хорошо знакомы с моделью «умного города»; около 50% имеют по ней определенную позицию; примерно 72% опрошенных получали те или иные предложения по применению интеллектуальных технологий на вверенных им территориях.

Большинство высказали позитивное отношение к рассматриваемой концепции, лишь у 10% оно оказа-

лось критичным, вплоть до полного отвержения. При этом только один респондент заявил об оперативной готовности рассмотреть возможность ее применения для своего города. Почти 80% допускают внедрение этой модели в долгосрочной перспективе (через 10 лет и более). По мнению половины опрошенных, ее можно реализовывать в России уже в настоящее время, но лишь в крупных городах, обладающих солидными ресурсными возможностями. В роли таковых чаще всего назывались Москва (90%) и Казань (10%). Высказывались также предположения, что рассматриваемая концепция будет эффективна при строительстве городов «с нуля» (91% респондентов), преобразовании наукоградов и полярных городов (41 и 39% соответственно).

Наконец, респондентам предлагалось оценить готовность различных секторов городского хозяйства к внедрению «умных» технологий (табл. 5). Самые высокие оценки получили такие секторы, как энергетика, общественная безопасность, тепло- и водоснабжение, системы информации и муниципальное управление.

Табл. 4. Трактовки респондентами понятия «умный город»

Сущность концепции «умного города» — варианты определения	Доля респондентов, выбравших соответствующий вариант ответа (%)
Использование информации и ИКТ в рамках функционирования отдельных систем городского хозяйства	17.4
Комплексное инновационное управление сферами жизнедеятельности города с применением ИКТ	60.9
Стратегическое управление, цель которого — создание условий для развития человеческого потенциала и обеспечение устойчивого развития на основе внедрения ИКТ и иных инновационных технологий	21.7

Источник: составлено авторами по результатам опроса.

Табл. 5. Ранжирование отраслей городской инфраструктуры по потенциалу внедрения интеллектуальных технологий в краткосрочной перспективе

№ п/п	Наименование сектора	Оценка потенциала
1	Энергоснабжение	Очень высокий
2	Теплоснабжение	Высокий
3	Водоснабжение	Высокий
4	Транспорт	Умеренный
5	Жилищно-гражданское строительство	Низкий
6	Комплекс потребительского рынка (торговля, общественное питание, бытовое обслуживание населения)	Низкий
7	Обеспечение общественной безопасности	Очень высокий
8	Экологическая безопасность	Низкий
9	Системы управления, связи, информации и другие организации, обслуживающие городские нужды	Высокий
10	Социальная инфраструктура (образование, здравоохранение, культура, спорт, социальные службы)	Умеренный
11	Муниципальное управление	Высокий

Источник: составлено авторами по результатам опроса.

В целом результаты нашего опроса показали, что, несмотря на осознание очевидных преимуществ модели «умного города», муниципальные управленцы в основной своей массе пока считают ее дорогой эксклюзивной «игрушкой», а ее потенциальные эффекты — рациональное использование ресурсов, устойчивое развитие и повышение качества жизни — остаются на периферии приоритетов. Управленческое сообщество преимущественно пока не готово к внедрению инновационных моделей развития городов, однако это не исключает позитивных изменений ситуации в будущем. Предстоит трансформировать концепцию «умного города» в четкую управленческую модель, адаптированную к национальному контексту, и осуществлять ее активную популяризацию.

Заключение

На территориях, урбанизированных по модели «умного города», возникают значительные возможности для экономического роста, повышения производительности, увеличения занятости и целый каскад иных позитивных эффектов. Освоение такой концепции — серьезный управленческий вызов, длительный процесс, требующий прохождения многочисленных «узких мест». Независимо от того, предполагает ли переход на «умную» модель трансформацию существующего города или создание его «с нуля», придется инвестировать определенные материальные и нематериальные ресурсы: в частности, требуется наличие человеческого капитала с особыми качествами.

Анализ существующих мировых практик позволили сформулировать блок базовых принципов «умного» развития, обеспечивающих успех подобных инициатив и позволяющих избежать колоссальных ресурсных потерь. Это особенно актуально для России и ряда других стран, в том числе развивающихся.

В статье проанализированы основные вызовы, связанные с переходом на рассматриваемую модель, под-

ходы к ее реализации, оценены перспективы развития рынка соответствующих технологий, а также текущая готовность российских городов к ее принятию и препятствующие этому факторы.

В настоящее время модель «умного города» переходит на новый этап эволюции, предпринимаются попытки выработать единые руководящие принципы в формировании соответствующих стратегий и индикаторы, оценивающие эффективность их реализации. В Римской декларации 2016 г. [UNECE, ITU, 2016] сформулирован набор приоритетов, которые должны лежать в основе локальных городских программ развития.

В России этот процесс находится в зачаточной стадии. Разные игроки имеют свое представление о наполнении рассматриваемой концепции, которое опирается на специфику их текущей деятельности и, как правило, ограничивается узким технологическим взглядом на положение дел. Они акцентируются прежде всего на модернизации коммунального хозяйства и повышении энергоэффективности.

Более детальную картину представлений муниципальных властей и иных акторов о сущности концепции «умного города» и барьерах, препятствующих ее распространению в российском контексте, позволили выявить результаты опроса, проведенного Институтом региональных исследований и городского планирования НИУ ВШЭ в 2015 г. Как показало исследование, опрошенные руководители в целом позитивно воспринимают саму идею «умного города», но возможность ее практического применения связывают преимущественно со средне- или долгосрочной перспективой.

Статья подготовлена по результатам исследования, проведенного в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) и с использованием средств субсидии в рамках государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации «5-100».

Библиография

- Хромов-Борисов С. (2011) Управление сложностью // Стратегический менеджмент. № 4. С. 318–326.
- Цымбал С., Коптелов А. (2010) Интеллектуальные технологии в электроэнергетике // ЭнергоРынок. № 4. С. 57–59.
- Alawadhi S., Aldama-Nalda A., Chourabi H., Pardo T.A., Gil-Garcia R.J., Mellouli S., Scholl H.J., Nam T., Walker S. (2012) Smart cities and service integration initiatives in North American cities: A status report // Proceedings of the 13th Annual International Conference on Digital Government Research. New York: Association for Computing Machinery. P. 289–290.
- Baccarne B., Schuurman D., Mechant P., De Marez L. (2014) The Role of Urban Living Labs in a Smart City. Paper presented at the XXV ISPIIM Conference – Innovation for Sustainable Economy & Society, 8–11 June 2014, Dublin, Ireland.
- Bakici T., Almirall E., Wareham J. (2013) A Smart City Initiative: The Case of Barcelona Tuba // Journal of the Knowledge Economy. Vol. 4. № 2. P. 135–148.
- Belissent J. (2011) Smart City Leaders Need Better Governance Tools: Smart City Governance Brings New Opportunities for Tech Providers. Cambridge, MA: Forrester Research.
- Bettencourt L. (2012) Origins of Scaling in Cities (SFI Working Paper). Santa Fe: Santa Fe Institute.
- BIS (2013) The Smart City Market: Opportunities for the UK (BIS Research Paper № 13). London: Department for Business, Innovation and Skills.
- Bria F. (2014) Digital Social Innovation Interim Report. London: NESTA.
- Brooker D. (2012) 'Build it and they will come'? A critical examination of utopian planning practices and their socio-spatial impacts in Malaysia's intelligent city // Asian Geographer. Vol. 29. № 1. P. 39–56.
- Burleson B.R., Caplan S.E. (1998) Cognitive complexity // Communication and personality: Trait perspectives / Eds. J.C. McCroskey, J.A. Daly, M.M. Martin, M.J. Beatty. Creskill, NJ: Hampton Press. P. 233–286
- Dirks S., Keeling M., Dencik J. (2009) How Smart is Your City?: Helping Cities Measure Progress. Somers, NY: IBM Global Business Services.
- Frost & Sullivan (2014) Strategic Opportunity Analysis of the Global Smart City Market. Smart City Market is Likely to be Worth a Cumulative \$1.565 Trillion by 2020. Frost & Sullivan.
- Garner C., Dornan A. (2011) How can knowledge cities become smart? // Proceedings of the 4th Knowledge Cities World Summit, 26–27 October 2011, Bento Goncalves, Brazil / Eds. T. Yigitcanlar, A.C. Fachinelli. The World Capital Institute, Ibero-American Community for Knowledge Systems. P. 128–136.
- Harrison C., Eckman B., Hamilton R., Hartswick P., Kalagnanam J., Paraszczak J., Williams P. (2010) Foundations for Smarter Cities // IBM Journal of Research and Development. Vol. 54. № 4. P. 350–365.
- Hunt R., Xavier F. (2003) The leading edge in strategic QFD // International Journal of Quality & Reliability Management. Vol. 20. № 1. P. 56–73.
- Kanter R.M., Litow S.S. (2009) Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities (GMU Working Paper № 09-141). Boston: Harvard Business School.
- Keller R., Eckert C.M., Clarkson P.J. (2006) Matrices or node-link diagrams: Which visual representation is better for visualising connectivity models? // Information Visualization. № 5. P. 62–76.
- Komninos N., Pallot M., Schaffers H. (2013) Open innovation towards smarter cities // Open innovation 2013. Luxembourg: European Commission, Directorate-General for Communications Networks Content and Technology. P. 34–41.
- Markets & Markets (2016) Smart Cities Market by Solution and Services for Focus Areas (Transportation – Rail & Road, Utilities – Energy, Water, & Gas, Buildings – Commercial & Residential, and Smart Citizen Services – Education, Healthcare, & Security) – Global Forecast to 2020. Magarpatta: Markets & Markets.
- Monks K. (2015) CITE: The \$1 billion city that nobody calls home. Режим доступа: <http://edition.cnn.com/2015/10/06/business/test-city/index.html>, дата обращения 14.02.2016.
- Nordin R. (2012) Creating knowledge-based clusters through urban development: A study of Cyberjaya, MSC Malaysia (Doctoral thesis). Bonn: Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität.
- Paroutis S., Bennett M., Heracleous L. (2014) A strategic view on smart city technology: The case of IBM Smarter Cities during a recession // Technological Forecasting and Social Change. Vol. 89. P. 262–272.
- Paskaleva K.A. (2009) Enabling the smart city: The progress of city e-governance in Europe // International Journal of Innovation and Regional Development. Vol. 1. № 4. P. 405–422.
- Pentikousis K., Zhu D., Wang H. (2011) Network infrastructure at the crossroads the emergence of smart cities // Proceedings of the 15th International Conference 'Intelligence in Next Generation Networks (ICIN)'. Berlin: IEEE. P. 109–114.
- Portugali J. (2011) Complexity, Cognition and the City (Understanding Complex Systems). Berlin: Springer-Verlag.
- Robinson R. (2015) Six Inconvenient Truths about Smart Cities. Режим доступа: <https://theurbantechologist.com/2015/02/15/6-inconvenient-truths-about-smart-cities/>, дата обращения 15.05.2016.
- Robinson R. (2016) Why Smart Cities still aren't working for us after 20 years. And how we can fix them. Режим доступа: <https://theurbantechologist.com/2016/02/01/why-smart-cities-still-arent-working-for-us-after-20-years-and-how-we-can-fix-them/>, дата обращения 15.05.2016.
- Siegele L. (2012) Mining the urban data // Economist, 21.11.2012. Режим доступа: <http://www.economist.com/news/21566408-cities-will-become-smarter-different-ways-many-people-expected-mining-urban-data>, дата обращения 15.05.2016.
- Singh K. (1997) The Impact of Technological Complexity and Interfirm Cooperation on Business Survival // The Academy of Management Journal. Vol. 40. № 2. P. 339–367.
- Singh S. (2014) Smart Cities — A \$1.5 Trillion Market Opportunity // Forbes, 19.06.2014. Режим доступа: <http://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2014/06/19/smart-cities-a-1-5-trillion-market-opportunity/#3b9495237ef9>, дата обращения 15.05.2016.
- Sirkin H.L., Keenan P., Jackson A. (2005) The Hard Side of Change // Harvard Business Review, October issue. Режим доступа: <https://hbr.org/2005/10/the-hard-side-of-change-management>, дата обращения 15.05.2016.
- Townsend A., Maguire R., Liebhold M., Crawford M. (2010) The future of cities, information, and inclusion: A planet of civic laboratories. Palo Alto, CA: Institute for the Future.
- Tufte E.R. (2001) The Visual Display of Quantitative Information. Cheshire: Graphics Press.
- UN (2015) The UNECE-ITU Smart Sustainable Cities Indicators. Vienna: United Nations. Режим доступа: http://www.unecce.org/fileadmin/DAM/hlm/projects/SMART_CITIES/ECE_HBP_2015_4.pdf, дата обращения 17.05.2016.
- UN (2016) Issues Paper on Smart Cities and Infrastructure. Vienna: United Nations. Режим доступа: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/CSTD_2015_Issuespaper_Theme1_SmartCitiesandInfra_en.pdf, дата обращения 17.05.2016.
- UNECE, ITU (2016) Rome Declaration. Adopted by the participants of the Forum 'Shaping Smarter and More Sustainable Cities: Striving for Sustainable Development Goals', 19.05.2016, Rome, Italy. Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/Documents/Forum-on-SSC-UNECE-ITU-18-19-May-2016/Rome-Declaration-19May2016.pdf>, дата обращения 17.05.2016.
- Vanolo A. (2014) Smart Mentality: The Smart City as Disciplinary Strategy // Urban Studies. Vol. 51. № 5. P. 883–898.
- Washburn D., Sindhu U. (2010) Helping CIOs Understand 'Smart City' Initiatives. Cambridge, MA: Forrester Research.
- Weyrich P., Lind W. (2001) Twelve Anti-Transit Myths: A Conservative Critique. Washington, DC: Smart Growth America.

Моделирование развития экономики региона и эффективность пространства инноваций

Валерий Макаров

Директор. E-mail: makarov@cemi.rssi.ru

Сергей Айвазян

Заместитель директора. E-mail: aivazian@cemi.rssi.ru

Михаил Афанасьев

Заведующий лабораторией. E-mail: miafan@cemi.rssi.ru

Альберт Бахтизин

Заведующий лабораторией. E-mail: albert.bakhtizin@gmail.com

Ашхен Нанавян

Старший научный сотрудник. E-mail: ashchenn@mail.ru

Центральный экономико-математический институт Российской академии наук (ЦЭМИ РАН)
Адрес: 117418, Москва, Нахимовский пр-т, 47

Аннотация

Формирование инновационного пространства региона сопряжено с одновременным развитием различных структур. Современная модель инновационного роста предполагает взаимодействие власти, бизнеса и университетов. В статье совокупность потенциальных связей между исследовательскими организациями и инновационно активными предприятиями характеризуется как инновационное пространство и рассматривается как ресурс для инноваций. Количественная оценка таких связей и взаимодействий — один из наиболее сложных аспектов анализа инновационных процессов. Гипотеза авторов состоит в том, что инновационная активность региона зависит от размера пространства инноваций и эффективности его использования. Результаты эконометрического моделирования выдвинутой гипотезе не противоречат. Полученные оценки пространства инноваций, используемого субъектами

РФ при создании новых производственных технологий, подтвердили высокую потенциальную значимость этого фактора.

В рамках разработанной авторами вычислимой модели общего равновесия (*Computable General Equilibrium, CGE*) в статье рассмотрена инновационная составляющая экономики региона (на примере Республики Башкортостан) и оценены количественные последствия различных сценариев повышения эффективности социально-экономической системы. В производственную функцию агентов CGE-модели была включена эффективность использования пространства инноваций для рассматриваемого субъекта. Полученные результаты указывают на важную роль региональных органов власти в стимулировании взаимодействия государства, бизнеса и научно-образовательного сообщества и развитии региональных инновационных систем.

Ключевые слова: региональная экономика; инновация; эконометрическое моделирование; проверка гипотез; стохастическая граница; оценка эффективности

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.76.90

Цитирование: Makarov V., Ayvazyan S., Afanasyev M., Bakhtizin A., Nanavyan A. (2016) Modeling the Development of Regional Economy and an Innovation Space Efficiency *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 76–90. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.76.90

Развитию экономики знаний в России может способствовать достижение следующих целей:

- модернизация научно-исследовательских институтов, в том числе системы Российской академии наук;
- модернизация национальной системы образования;
- интеграция всех элементов инновационной системы: университетов, исследовательских институтов и высокотехнологичных компаний [OECD, 2014].

В международной практике одним из основных критериев эффективности инновационной системы является результативность исследований и разработок (ИиР), которая оценивается через объем выпуска инновационной продукции, число технологических разработок, патентов, научных публикаций. Общепринятыми показателями эффективности инновационной деятельности являются абсолютные или относительные к ВВП расходы на ИиР и их результативность на единицу затрат. Данные свидетельствуют о значительном отставании инновационного развития России от стран ОЭСР. Так, в 2012 г. затраты на ИиР в нашей стране составили 1.13% ВВП [Росстат, 2015], тогда как государства — члены Европейского союза тратят на те же цели в среднем 1.97% ВВП, а участники ОЭСР — 2.4% ВВП [Аналитический центр, 2014]. Государственные расходы на образование по отношению к ВВП и бюджету в целом также не достигают средних значений по странам ОЭСР и составляют 3.9 и 10.9% соответственно при 5.6 и 12.9% — для ОЭСР [OECD, 2014].

Вместе с тем в Национальном докладе об инновациях в России за 2015 г. отмечается, что «увеличение расходов на НИОКР не приводит к росту изобретений и идей», и это является одной «из важнейших проблем... функционирования академической среды» [МЭР, РВК, 2015]. Авторы доклада констатируют нецелесообразность увеличения расходов на ИиР. Противоположную точку зрения отстаивает, например, Александр Варшавский [Варшавский, 2016], который указывает на низкий уровень финансирования ИиР: «Россия по абсолютному объему затрат на НИОКР занимала в 2012 г. 9-е место, уступая не только США, КНР и Японии, но также Франции, Великобритании и Тайваню». По доле этих затрат в ВВП «Россия занимает 29-е место среди 37 стран [и] находится на 28-м месте по уровню затрат на НИОКР в расчете на душу населения». С 2000 по 2013 г. численность персонала, занятого ИиР, сократилась с 888 до 727 тыс. человек. В результате «Россия занимает 28-е место по показателю численности исследователей на 100 тыс. населения среди 37 стран». На этом основании автор заключает, что некорректно объяснять низкую эффективность инновационной деятельности исключительно проблемами академической среды. Реформирование системы высшего образования и академий наук проходит в форме сокращения научных организаций, что ведет к снижению регионального и национального уровней интеллектуального капитала. Подобный подход к реформированию не позволяет рассчитывать на наращивание интеллектуальных ресурсов и эффективности их использования. В аналитическом обзоре, посвященном международному опыту слияния

университетов [Романенко и др., 2015], подчеркивается проблематичность бесконфликтного решения этой задачи и дальнейшего развития новой организации, созданной в результате объединения.

Заслуживают внимания оценки эффективности государственных расходов на науку, защиту интеллектуальной собственности и развитие инновационной инфраструктуры российскими предпринимателями. Большинство респондентов отмечают, что усилия по созданию национальной инновационной системы по-прежнему носят фрагментарный, несистематический и ограниченный характер [РВК, 2013; Эксперт-РА, 2012]. Производители слабо мотивированы к инновационному поведению, в частности, в силу низкой конкуренции на рынке, а значительная роль государства в экономике делает административный ресурс более предпочтительным механизмом, нежели технологические преобразования. Так, в 2013 г. инновации внедряли лишь 10.1% российских предприятий [Росстат, 2013а], что в 5–6 раз меньше, чем в Германии или Великобритании. Доля высоких технологий в общем экспорте отечественной продукции составляет 10% при 18% у США и 27% — у Китая [World Bank, 2013]. «Затраты на инновации не заложены в бюджет примерно трети фирм. Расходы на инновационную деятельность большинства самых активных компаний в 2010 г. не превышали 5% от выручки, и лишь у 7% они составили более 10% доходов» [Иванов и др., 2012].

Залогом развития инновационной экономики служит стимулирование соответствующей активности в различных регионах страны, совершенствование региональных инновационных систем (РИС) как элемента общенациональной стратегии. Сегодня стало принято связывать «инновационную» траекторию с преодолением энерго-сырьевого сценария развития страны и отдельных регионов. Эволюция последних рассматривается при этом как «системный процесс..., осуществляемый преимущественно за счет реализации научных, технологических, управленческих новшеств» [Клейнер, Мишуков, 2011]. Основными элементами РИС выступают научные организации, выполняющие ИиР, вузы, инновационно активные предприятия, а также инфраструктура, которая обеспечивает все звенья необходимыми ресурсами.

Современная модель инновационного развития регионов ведущих стран мира предполагает взаимодействие власти, бизнеса и университетов [Etzkowitz, 2008]. Этот подход используется в США, Великобритании, Германии, Франции, а благодаря развитой фундаментальной науке может применяться и в России в рамках полного цикла от рождения инновационной идеи до массового выпуска готовой продукции. При этом «очевидно, что правительство, бизнес и общество имеют разные представления относительно вклада университетов в инновационное развитие, да и сами регионы отличаются друг от друга в плане вызовов и возможностей стимулирования экономического роста, основанного на знаниях и инновациях» [Гибсон, Батлер, 2013]. Авторы соответствующих исследований отмечают, что решающим фактором успешного инновационного

процесса является способность региональных акторов к взаимодействию [Голыченко, Балычева, 2012; Макаров, 2010; Ефимова, 2012; Лапаев, 2012; Маковеева, 2012; Румянцев, 2013; Симачев, 2012; Щепина, 2011]. Сети коммуникации охватывают группы (кластеры) компаний, вузы и исследовательские центры. Помимо прямых результатов такие взаимодействия порождают положительные экстерналии и синергетические эффекты [Полтерович, 2010].

В вопросе об определении РИС констатируется, что они «представляют собой элементы национальной инновационной системы, локализованные на определенной территории. Большинство исследований сходятся в определении *качественных характеристик региональной инновационной системы* [курсив наш. — Прим. авт.]: РИС состоит из ряда связанных компонентов (организаций и институтов), имеет границы или пределы, которые выделяют ее среди остального пространства» [Михеева, 2014]. Получение количественных характеристик таких сетей и взаимодействий — одна из самых сложных задач в анализе инновационных процессов. Ее решение лежит на пути совершенствования метрик, расчетов и экспериментов, направленных на оценку роли регионов в развитии отдельных национальных инновационных систем [OECD, 2010].

В нашей статье мы рассмотрим потенциальные связи между элементами российских РИС: организациями, создающими новые знания и инновационные идеи, конструкторскими бюро, проектными институтами и инновационно активными предприятиями. Методология получения и верификации количественных данных о влиянии науки и бизнеса на инновационный процесс позволяет получить представление о поглощаемых последним интеллектуальных ресурсах и потенциале взаимодействия акторов национального и регионального уровней. Наша гипотеза состоит в том, что формирующиеся внутри региональных и национальных инновационных систем связи являются ресурсом для процесса создания инноваций, результативность которого прямо пропорциональна доле эффективно реализованных взаимодействий между научными организациями и предприятиями на соответствующей территории. Оценки эффективности данных связей включены в инновационную составляющую вычислимой модели общего равновесия (Computable General Equilibrium, CGE) экономики региона (на примере Республики Башкортостан). Рассмотрены различные сценарии повышения эффективности региональной социально-экономической системы.

Предпосылки, гипотезы, модели

В качестве мест производства инновационных идей нами рассматриваются организации, выполняющие ИиР и создающие новые знания. В их числе — институты академии наук, университеты и другие исследовательские организации. Инновации представляют собой результат взаимодействия организаций, создающих новые знания с проектными институтами, конструкторскими

бюро и инновационно активными предприятиями. Институтационные условия такого взаимодействия и его результативность определяются государством. Таким образом, общей инфраструктурой инноваций служит совокупность организаций, создающих новые знания, инновационно активных предприятий, участвующих в создании новых технологий, продуктов и услуг, и институциональной среды, оказывающей влияние на этот процесс. В качестве ресурса инновационной деятельности рассматривается общее пространство инноваций — совокупность потенциальных связей между организациями, создающими новые знания, и инновационно активными предприятиями. Количество таких связей определяет размер пространства инноваций.

Инновации можно условно разделить на несколько типов: технологические, информационные, организационные и маркетинговые. В инновациях первого типа особую роль играют новые производственные технологии, способность к созданию которых Кристофер Фриман (Christopher Freeman) [Freeman, 2011] рассматривал как важную характеристику инновационной системы. Экспериментальные методы оценки пространства инноваций, которые используются в нашей работе применительно к новым производственным технологиям, релевантны и для других инноваций. Понятия «общая инфраструктура», «общее пространство», «размер общего пространства» обобщаются для инноваций конкретного типа.

Пусть S_i — число организаций, создающих новые знания в регионе i ; B_i — общее число инновационно активных предприятий в регионе i . Тогда число потенциальных связей между организациями, создающими новые знания, и инновационно активными предприятиями, т. е. размер общего пространства \bar{V}_i инноваций региона i , ограничивается величиной $\bar{V}_i = S_i B_i$.

Выделим инновации конкретного типа. Пусть α_i — доля научных организаций, участвующих в создании инновации данного типа в регионе i в общем числе организаций, выполняющих ИиР; β_i — доля инновационно активных предприятий региона i , взаимодействующих с научными организациями в процессе создания инноваций данного типа, в общем числе инновационно активных предприятий региона. Размер \bar{V}_i пространства инноваций данного типа для региона i определяется величиной $V_i = \alpha_i S_i \times \beta_i B_i = \alpha_i \beta_i S_i B_i = w_i \bar{V}_i$, где $w_i = \alpha_i \beta_i$ — доля пространства инноваций данного типа в общей его величине.

Введем производственную функцию, определяющую зависимость количества созданных инноваций данного типа от числа научных организаций и взаимодействующих с ними инновационно активных предприятий, которые рассматриваются как ресурсы инновационного процесса. Пусть Q_i — число инноваций данного типа, создаваемых в единицу времени регионом i . Тогда $Q_i = f(\alpha_i S_i, \beta_i B_i)$. Для упрощения анализа здесь используется степенная функция вида $Q_i = a(\alpha_i S_i)^{\delta_s} (\beta_i B_i)^{\delta_b}$. Введем условие нормировки $a = 1$, определяющее продуктивность взаимодействия научной организации и предприятия региона.

Утверждение 1.

Пусть выполняется условие $\delta_S = \delta_B = \delta > 0$. (1)

Тогда число создаваемых в регионе инноваций конкретного типа прямо зависит от размера общего пространства инноваций. Выполнение условия (1) означает, что эластичность количества создаваемых инноваций по числу научных организаций равна таковой по числу предприятий. Утверждение 1 означает, что при выполнении условия (1) результат инновационной деятельности определяется числом потенциальных связей между организациями, создающими новые знания, и инновационно активными предприятиями региона, т. е. размером общего пространства инноваций.

Действительно, пусть выполняется условие (1). Тогда после преобразования получаем: $Q_i = (\alpha_i \beta_i)^\delta (S_i B_i)^\delta = w_i^\delta \bar{V}_i^\delta$.

В этом случае производственная функция может быть представлена в виде: $Q_i = d_i \bar{V}_i^\delta$, где $\bar{V}_i = S_i B_i$, $d_i = w_i^\delta$.

Таким образом, если условие (1) выполняется, то размер общего пространства инноваций можно рассматривать как ресурс производства любого конкретного их типа.

Гипотеза 1: результаты инновационной деятельности регионов России прямо зависят от размера общего пространства инноваций.

Проверка гипотезы 1 сводится к проверке выполнения условия (1). Введем обозначения $\delta_S = \delta$, $\delta_B = \delta + \eta$. Заметим, что η может быть как положительным, так и отрицательным. Тогда после преобразования получаем:

$$Q_i = (\alpha_i \beta_i)^\delta (S_i B_i)^\delta (\beta_i B_i)^\eta.$$

В этом случае производственная функция может быть представлена в виде: $Q_i = b_i \bar{V}_i^\delta B_i^\eta$, где $b_i = (\alpha_i \beta_i)^\delta \beta_i^\eta$.

Эмпирическая проверка гипотезы 1 сводится к проверке статистической гипотезы¹ $H_0^1: \eta^2 = 0$. Результаты проверки гипотезы на основе данных, характеризующих количество созданных производственных технологий, приводятся в следующем разделе. Оценка эффективности использования общего пространства инноваций при создании инноваций конкретного типа осуществляется на основе концепции стохастической границы.

Предположения:

- 1) α_i, β_i являются случайными величинами;
- 2) доля $w_i = \alpha_i \times \beta_i$ пространства инноваций конкретного типа в общем его размере представима в виде $w_i = \bar{w} e^{\varphi_i - \psi_i}$, где \bar{w} — константа, φ_i — случайная величина, имеющая нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием, ψ_i — неотрицательная случайная величина, имеющая полунормальное распределение.

Если гипотеза 1 верна, то:

$$\begin{aligned} Q_i &= d_i \bar{V}_i^\delta = w_i^\delta \bar{V}_i^\delta = e^{\delta \ln w_i} \bar{V}_i^\delta = \\ &= e^{\delta (\ln \bar{w} + \varphi_i - \psi_i)} \bar{V}_i^\delta = \bar{w}^\delta \bar{V}_i^\delta e^{v_i - u_i}, \end{aligned}$$

где:

$v_i = \delta \varphi_i$ — случайная величина, имеющая нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием;

$u_i = \delta \psi_i$ — неотрицательная случайная величина, имеющая полунормальное распределение.

Случайная составляющая $v_i - u_i$ отражает влияние на процесс создания инноваций факторов неопределенности и эффективности. При моделировании воздействия первых используется нормально распределенная случайная величина v_i с нулевым математическим ожиданием $v_i \in N(0, \sigma_v^2)$. Для моделирования результатов воздействия факторов эффективности используется не зависящая от v_i неотрицательная случайная величина u_i , имеющая усеченное в нуле нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием $u_i \in N^+(0, \sigma_u^2)$.

В соответствии с концепцией стохастической границы [Kumbhakar, Lovell, 2004], \bar{w} — максимальная ожидаемая доля общего пространства инноваций, используемая инновационно эффективными регионами и определяющая стохастическую граничную производственную функцию $Q_i = \bar{w}^\delta \bar{V}_i^\delta e^{v_i}$. Стохастическая производственная функция $Q_i = \bar{w}^\delta \bar{V}_i^\delta e^{v_i - u_i}$ может быть представлена в виде $Q_i = (\bar{w} e^{-\psi_i})^\delta \bar{V}_i^\delta e^{v_i}$. Тогда случайная величина $\bar{w} = \bar{w} e^{-\psi_i}$ допускает интерпретацию как доля общего пространства инноваций, эффективно используемая регионом при создании определенного их типа. Заметим, что для любого региона имеет место неравенство $\bar{w} \leq \bar{w}$.

Функция $Q_i = \bar{w}^\delta \bar{V}_i^\delta e^{v_i - u_i}$ в логарифмической форме имеет вид:

$$\ln Q_i = c + \delta \ln \bar{V}_i + v_i - u_i, \quad (2)$$

где $c = \delta \ln \bar{w}$.

Если $\bar{w} \leq 1$, то $c \leq 0$. При оцененных параметрах $c, \delta, \sigma_v^2, \sigma_u^2$ имеем $\bar{w} = e^{c/\delta}$. Можно оценить математическое ожидание [Battese, Coelli, 1988]:

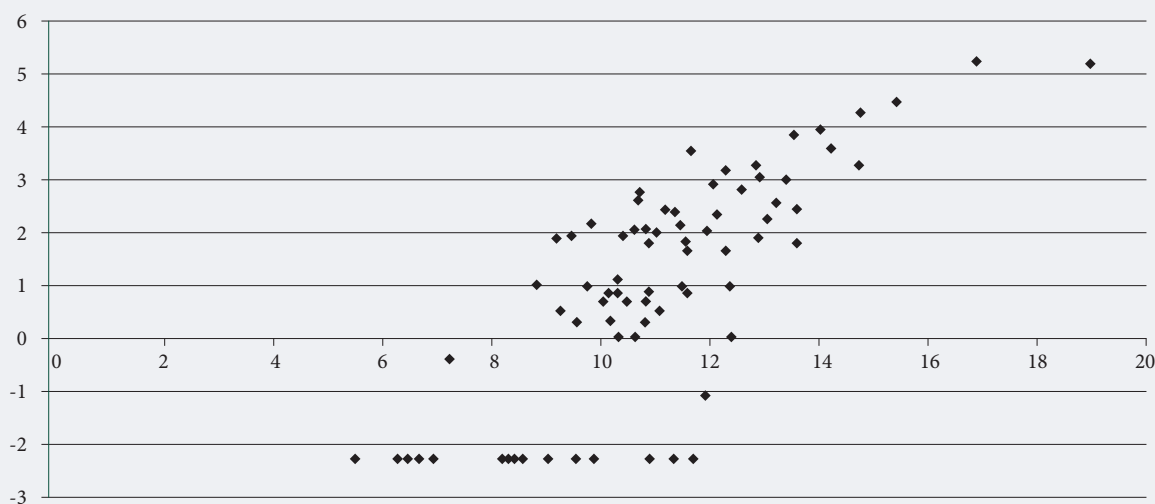
$$TE_i = E(e^{-u_i} | v_i - u_i) = \frac{\Phi(\bar{\mu}_i / \sigma_* - \sigma_*)}{\Phi(\bar{\mu}_i / \sigma_*)} \exp\left\{\frac{1}{2} \sigma_*^2 - \bar{\mu}_i\right\},$$

$$\text{где } \bar{\mu}_i = -(v_i - u_i) \sigma_u^2 / \sigma^2, \sigma_*^2 = \sigma_u^2 \sigma_v^2 / \sigma^2, \sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2.$$

Величину TE_i можно рассматривать как оценку эффективности использования регионом общего пространства инноваций при создании конкретного их типа. Для оценки \bar{w}_i эффективно используемой регионом доли этого пространства применяется величина $(\bar{w}^\delta \times TE_i)^{1/\delta}$. Тогда величину $\bar{V}_i = \bar{w}_i \bar{V}_i$ можно принять за размер пространства инноваций конкретного типа. Динамика инновационной активности и числа создаваемых инноваций для всей совокупности регионов зависит от динамики параметра \bar{w} . Рост последнего определяет рост стохастической границы $Q_i = \bar{w}^\delta \bar{V}_i^\delta e^{v_i}$, т. е. увеличение ожидаемого числа инноваций, создаваемых инновационно эффективными регионами.

¹ Установление связей между научными организациями и предприятиями, а также создание инноваций рассматриваются как случайные процессы, поэтому число инноваций, создаваемых в единицу времени, является случайным.

Рис. 1. Зависимость числа созданных производственных технологий $teh12_i$



(ось ординат) от размера \bar{V}_i общего пространства инноваций региона
(ось абсцисс) по данным 2010–2012 г., в логарифмах

Источник: составлено авторами.

Динамика \bar{w} зависит от соотношения параметров c и δ : поскольку $c \leq 0$, с ростом δ величина \bar{w} растет; с ростом c величина \bar{w} также растет. Одновременный рост этих двух параметров свидетельствует об увеличении доли эффективно используемого объема инновационного пространства и инновационной активности в целом. При разнонаправленном изменении c и δ динамика \bar{w} определяется таковой для отношения c/δ . Важным преимуществом применения концепции стохастической границы при оценке параметров c и δ является их устойчивость к характеристикам инновационно пассивных регионов.

Таким образом, справедливость гипотезы 1 позволяет оценить долю общего пространства инноваций, используемую регионом при создании конкретного их типа. Далее представлены проверка гипотезы 1 и оценка

доли общего пространства инноваций регионов страны на основе данных Росстата о количестве разработанных новых технологий, числе организаций, выполняющих ИиР, и инновационно активных предприятий за период с 2008 по 2012 г.

Исходные данные, результаты проверки гипотез, оценки параметров моделей

В табл. 1 приведены показатели, используемые для проверки гипотезы 1 и оценки размера общего пространства инноваций регионов РФ, обозначения этих показателей и ссылки на источники.

В принятых обозначениях число инновационно активных предприятий региона определяется величиной $B_i = P_i \times S_i$.

Далее используются следующие обозначения:

$teh10_i$ — среднее число производственных технологий, созданных за год в регионе с 2008 по 2010 г.²;

$teh11_i$ — среднее число производственных технологий, созданных за год в регионе с 2009 по 2011 г.;

$teh12_i$ — среднее число производственных технологий, созданных за год в регионе с 2010 по 2012 г.

На рис. 1 показана зависимость в логарифмах числа $teh12_i$ созданных производственных технологий от размера \bar{V}_i общего пространства инноваций для 80 регионов России по данным за 2010–2012 гг.

Для проверки статистической гипотезы $H_0^1: \eta^2 = 0$ оценены параметры модели:

Табл. 1. Используемые данные

Обозначение	Показатель
teh_i	Число созданных в регионе новых производственных технологий [Росстат, 2013с]
P_i	Число предприятий региона [Росстат, 2013д]
I_i	Доля инновационно активных предприятий в общем числе предприятий региона [Росстат, 2013а]
S_i	Число организаций региона, выполняющих научные исследования [Росстат, 2013б]

Источник: составлено авторами.

² Усреднение обусловлено необходимостью сгладить исходные данные.

Табл. 2. Оценки параметров модели (3)

Оценки	Модель (3) для teh_{10}	Модель (3) для teh_{11}	Модель (3) для teh_{12}
(1)	(2)	(3)	(4)
δ	0.7814***	0.7140***	0.6808***
c	-5.7531***	-4.9016***	-4.4133***
η	-0.1993	-0.1710	-0.1380
$H_0^2: \sigma_u^2 = 0$	отвергается	отвергается	отвергается
Log likely	-116.56	-124.66	-130.83

Источник: составлено авторами.

$$\ln Q_i = c + \delta \ln \bar{V}_i + \eta B_i + v_i - u_i \quad (3)$$

В третьей, четвертой и пятой строках табл. 2 приведены оценки параметров δ , c и η модели (3), вычисленные методом максимального правдоподобия. В шестой строке табл. 2 отражены результаты проверки гипотезы $H_0^2: \sigma_u^2 = 0$ — неэффективность отсутствует [Айвазян, Афанасьев, 2015]. В седьмой — максимальное значение логарифма функции правдоподобия.

В моделях, построенных для 2010, 2011 и 2012 гг., оценка η незначима, на уровне 10%, отличается от нуля. Статистическая гипотеза H_0^1 не отвергается³. Результаты проверки гипотеза H_0^1 не противоречат гипотезе 1: результаты инновационной деятельности регионов РФ прямо зависят от общего размера пространства инноваций.

Во втором, третьем и четвертом столбцах табл. 3 приведены оценки параметров δ и c модели (2) для каждого года (2010, 2011, 2012); в седьмой и восьмой строках — вычисленные значения c/δ и w соответственно.

Далее проверке были подвергнуты две гипотезы.

Гипотеза 2: эластичность δ числа созданных производственных технологий по объему общего пространства инноваций постоянна во времени.

Гипотеза 3: константа c в модели (2) постоянна во времени.

Для проверки гипотез 2 и 3 построена модель (4) с переменными коэффициентами по данным трехлетнего периода 2010–2012 гг.:

$$\ln Q_{it} = c + c_0 t + (\delta + \delta_0 t) \ln \bar{V}_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (4)$$

В столбце (5) табл. 3 приведены результаты оценки параметров модели (4). Оценка параметра δ_0 модели (4) значима на 10%-ном уровне. Гипотеза 2 отвергается в пользу альтернативной: эластичность δ числа созданных производственных технологий по размеру общего пространства инноваций убывает во времени. Оценка параметра c_0 модели (4) значима на 10%-ном уровне. Гипотеза 3 отвергается в пользу альтернативной: константа c в модели (2) возрастает во времени. Хотя оценка δ значимо убывает, отношение c/δ растет. Как следствие, наблюдается рост доли $\bar{w} = e^{c/\delta}$ общего пространства инноваций, используемой инновационно активными регионами при создании новых производственных технологий. В последней строке табл. 3 показан рост \bar{w} в процентном выражении.

Для каждого из 80 регионов получены оценки эффективности $TE_i = E(e^{-u_i} / v_i - u_i)$ использования размера общего пространства инноваций: TE_i^{2010} — за 2010 г., TE_i^{2011} — за 2011 г. и TE_i^{2012} — за 2012 г. приведены в пятом, шестом и седьмом столбцах табл. 4 соответственно.

На рис. 2а каждая точка соответствует значениям эффективности инновационной деятельности в регио-

Рис. 2. Распределение значений эффективности использования регионами общего пространства инноваций

Рис. 2а

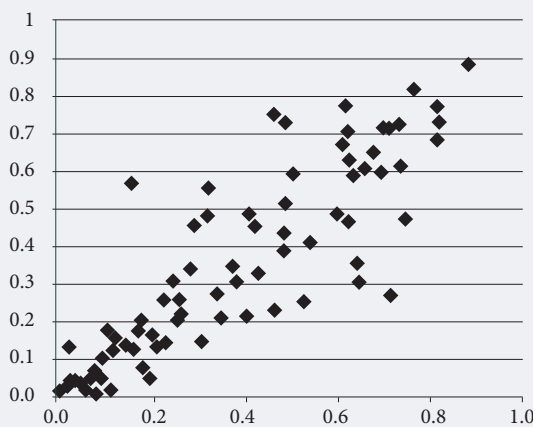
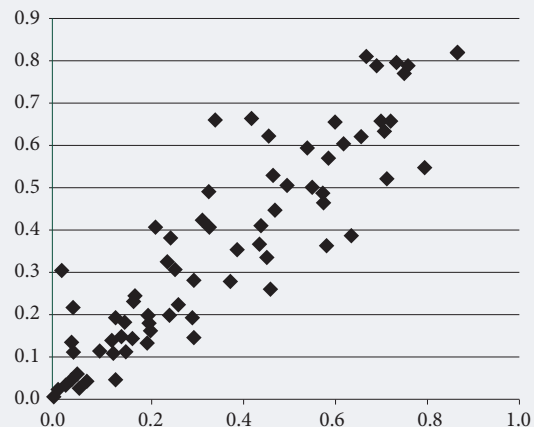


Рис. 2б



Источник: составлено авторами.

³ Положительная и статистически значимая оценка влияния δ в модели (3) может сопровождаться незначимым влиянием η вследствие возможного эффекта мультиколлинеарности. Для дополнительной проверки гипотезы $H_0^1: \eta^2 = 0$ против альтернативной гипотезы $H_1^1: \eta^2 > 0$ может быть использована статистика $Lr = 2(\ln L(H_1^1) - \ln L(H_0^1))$, где $L(H_1^1)$ — значение функции правдоподобия при альтернативной гипотезе, $L(H_0^1)$ — значение функции правдоподобия при нулевой гипотезе. В работе [Айвазян и др., 2012] показано, что если при заданном уровне значимости α значение тестовой статистики Lr окажется больше $\chi_{2\alpha}^2(1)$ квантиля уровня $\chi_{2\alpha}^2(1)$ распределения, то гипотезу H_0^1 следует отвергнуть.

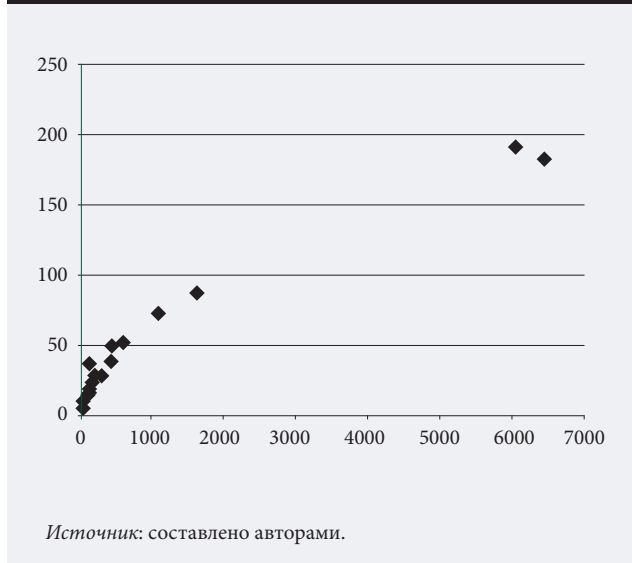
не. По оси абсцисс — оценка региона TE_i^{2010} за 2010 г., по оси ординат — TE_i^{2011} за 2011 г. с коэффициентом корреляции 0.8876. Оценки эффективности двух последующих лет сильно зависимы. На рис. 2b по оси абсцисс — оценка TE_i^{2011} за 2011 г., по оси ординат — TE_i^{2012} за 2012 г. с коэффициентом корреляции 0.8959. Взаимозависимость оценок эффективности, обуславливающая устойчивость во времени ранговых позиций регионов, столь же высока. Оценки эффективности использования пространства инноваций являются важными характеристиками инновационной активности регионов, которые дополняют их технологическую эффективность, описанную в работе [Айвазян и др., 2016].

Оценки $\bar{V}_i = \bar{w}_i \bar{V}_i$ размера пространства инноваций, используемого 80-ю регионами РФ при создании новых технологий, по данным за 2012 г. приведены в столбцах 2–4 табл. 4. На рис. 3 показана зависимость числа созданных производственных технологий (по оси ординат) от оценки $\bar{V}_i = \bar{w}_i \bar{V}_i$ размера пространства инноваций, используемого регионами при их создании (по оси абсцисс). В правой верхней части рисунка — две точки, характеризующие Москву (правее) и Санкт-Петербург (левее). Точки в левой нижней части рисунка характеризуют остальные 78 регионов страны. Из них шесть визуально различимых принадлежат Московской, Свердловской, Нижегородской, Челябинской, Новосибирской и Калужской областям.

В табл. 5 перечислены 11 регионов, которые ранжированы по числу производственных технологий, создаваемых в среднем за год в течение 2010–2012 гг. На эти регионы приходится около 75% общего числа таких технологий. Здесь же представлена ранговая оценка эффективности использования общего пространства инноваций. Два региона — Санкт-Петербург и Москва — значительно опережают другие по числу создаваемых технологий (см. рис. 3), но наиболее эффективно из указанных 11 регионов общее пространство инноваций используют Калужская, Иркутская и Челябинская области.

В статье [Макаров и др., 2014] 80 регионов России разделены на группы с учетом структуры промышленного производства. С помощью метода главных компонент и представленных в этой работе критериев общности сформировано 5 групп регионов: базовая

Рис. 3. Зависимость числа созданных производственных технологий от оценки $\bar{V}_i = \bar{w}_i \bar{V}_i$ размера пространства инноваций, используемого при их создании, по данным за 2012 г.



(равномерно развитые регионы), обрабатывающие, добывающие, сельскохозяйственные, развивающиеся. В столбце 4 табл. 5 указана группа, к которой принадлежит каждый из 11 регионов. Все они относятся к одной из двух групп — базовой (с равномерно развитой структурой промышленности) или в группе «обрабатывающих» регионов.

Регионы, отмеченные в табл. 5 знаком «*», входят в число 10, а знаком «**» — 20 с наибольшими значениями индекса инновационного развития по рейтингу Ассоциации инновационных регионов России 2015 г. [АИРР, 2015]. Рейтинг опирается на 23 показателя, в том числе «внутренние затраты на ИиР в процентах к ВРП», «объем поступлений от экспорта технологий по отношению к ВРП», «коэффициент обновления основных фондов», «ВРП в расчете на одного занятого в экономике региона», «доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП».

Табл. 3. Оценки параметров моделей (2) и (4)

Оценки	Модель (2) для $teh10$	Модель (2) для $teh11$	Модель (2) для $teh12$	Модель (4) для 2010–2012 гг.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
δ	0.6832***	0.6465***	0.6170***	0.6816***
c	-5.2781***	-4.7775***	-4.1406***	-5.2571***
δ_0	—	—	—	-0.0355*
c_0	—	—	—	0.5618*
$H_0^2: \sigma_u^2 = 0$	отвергается	отвергается	отвергается	отвергается
Log likely	-116.72	-125.16	-130.88	-375.62
c/δ	-7.7249	-7.3889	-6.7107	
$\bar{w} = e^{c/\delta}$	4.42E-04	6.18E-04	1.22E-03	
рост \bar{w} (%)		39.9	97.1	

Источники: составлено авторами.

Табл. 4. Оценки размера пространства технологических инноваций (столбцы 2–4) и эффективности использования его общего объема (столбцы 5–7) по регионам России

Регион	\check{V}_i^{2010}	\check{V}_i^{2011}	\check{V}_i^{2012}	TE_i^{2010}	TE_i^{2011}	TE_i^{2012}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Белгородская область	18.587	26.421	34.315	0.812	0.76	0.769
Брянская область	9.197	17.81	23.376	0.736	0.718	0.632
Владимирская область	14.898	6.62	19.06	0.53	0.249	0.314
Воронежская область	59.947	78.764	103.936	0.635	0.582	0.482
Ивановская область	1.212	6.724	20.214	0.162	0.559	0.495
Калужская область	30.483	43.397	99.066	0.879	0.873	0.814
Костромская область	2.044	1.181	3.955	0.641	0.353	0.655
Курская область	0.046	0.245	2.167	0.024	0.04	0.131
Липецкая область	0.046	0.671	1.358	0.028	0.131	0.133
Московская область	460.693	956.31	1583.051	0.409	0.48	0.445
Орловская область	5.809	5.159	4.958	0.618	0.46	0.329
Рязанская область	0.683	1.93	3.096	0.113	0.171	0.14
Смоленская область	5.584	2.635	2.108	0.647	0.302	0.19
Тамбовская область	0.681	0.04	0.039	0.12	0.017	0.011
Тверская область	5.778	4.534	6.528	0.352	0.209	0.173
Тульская область	8.757	10.112	34.847	0.375	0.34	0.484
Ярославская область	16.891	19.004	52.712	0.432	0.325	0.413
г. Москва	2304.145	3934.007	6415.534	0.12	0.121	0.118
Республика Карелия	0.253	0.242	5.179	0.079	0.05	0.212
Республика Коми	0.685	1.234	3.998	0.108	0.178	0.237
Архангельская область	22.089	22.884	41.637	0.734	0.607	0.652
Вологодская область	2.508	1.951	4.07	0.231	0.14	0.188
Калининградская область	4.534	5.913	7.257	0.679	0.644	0.381
Ленинградская область	11.66	16.601	26.15	0.611	0.663	0.615
Мурманская область	0.048	0.04	0.039	0.014	0.014	0.011
Новгородская область	3.431	5.23	10.273	0.622	0.697	0.781
Псковская область	3.061	2.578	2.047	0.486	0.383	0.272
г. Санкт-Петербург	1150.927	2743.222	6034.485	0.284	0.336	0.407
Республика Адыгея	0.043	0.037	0.035	0.076	0.055	0.048
Республика Калмыкия	0.041	0.035	0.032	0.267	0.212	0.16
Краснодарский край	24.805	42.081	78.579	0.249	0.304	0.275
Астраханская область	11.609	13.711	14.453	0.615	0.767	0.781
Волгоградская область	2.643	1.314	0.264	0.091	0.058	0.018
Ростовская область	34.521	49.317	67.456	0.232	0.255	0.197
Республика Дагестан	16.186	11.074	26.254	0.763	0.804	0.541
Республика Ингушетия	0.041	0.035	0.033	0.205	0.16	0.108
Кабардино-Балкарская Республика	2.316	4.606	5.662	0.508	0.586	0.456
Карачаево-Черкесская Республика	0.042	0.036	0.033	0.138	0.126	0.112
Республика Северная Осетия — Алания	0.045	0.038	0.036	0.036	0.036	0.031
Чеченская Республика	0.041	0.035	0.033	0.263	0.202	0.129

Продолжение табл. 4

Регион	\tilde{V}_i^{2010}	\tilde{V}_i^{2011}	\tilde{V}_i^{2012}	TE_i^{2010}	TE_i^{2011}	TE_i^{2012}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Ставропольский край	0.048	0.041	0.04	0.013	0.01	0.007
Республика Башкортостан	16.682	20.068	25.166	0.162	0.13	0.107
Республика Марий Эл	0.045	0.038	0.037	0.044	0.036	0.024
Республика Мордовия	6.54	11.903	19.157	0.817	0.725	0.65
Республика Татарстан	47.622	81.455	261.866	0.179	0.173	0.225
Удмуртская Республика	5.887	11.677	35.67	0.262	0.254	0.376
Чувашская Республика	16.388	17.393	22.625	0.69	0.592	0.356
Пермский край	59.635	105.258	150.129	0.295	0.448	0.363
Кировская область	0.694	0.041	0.04	0.086	0.011	0.008
Нижегородская область	356.293	409.947	569.755	0.657	0.596	0.567
Оренбургская область	8.879	3.642	5.336	0.309	0.148	0.141
Пензенская область	16.387	15.005	41.563	0.741	0.467	0.616
Самарская область	102.141	133.777	156.808	0.489	0.507	0.501
Саратовская область	47.392	49.843	94.334	0.712	0.709	0.628
Ульяновская область	6.533	18.636	35.529	0.461	0.741	0.785
Курганская область	0.253	0.04	3.906	0.078	0.018	0.302
Свердловская область	232.885	592.361	1062.763	0.32	0.477	0.522
Тюменская область	44.015	46.814	48.776	0.344	0.275	0.224
Челябинская область	126.056	241.501	432.767	0.701	0.709	0.644
Республика Алтай	0.044	0.039	0.037	0.066	0.024	0.022
Республика Бурятия	7.256	2.658	5.015	0.711	0.265	0.302
Республика Тыва	0.612	0.751	0.561	0.49	0.722	0.513
Республика Хакасия	0.043	0.037	0.035	0.081	0.071	0.045
Алтайский край	5.111	6.852	6.785	0.151	0.136	0.102
Забайкальский край	0.659	0.229	0.035	0.212	0.135	0.041
Красноярский край	33.851	94.745	184.217	0.323	0.55	0.587
Иркутская область	38.744	30.549	130.824	0.486	0.427	0.66
Кемеровская область	18.293	26.684	43.465	0.624	0.629	0.597
Новосибирская область	109.523	261.62	394.804	0.422	0.452	0.405
Омская область	25.345	20.193	33.751	0.54	0.402	0.351
Томская область	10.309	16.298	17.936	0.177	0.206	0.193
Республика Саха (Якутия)	1.825	0.244	1.378	0.199	0.046	0.109
Камчатский край	0.249	0.68	1.376	0.101	0.103	0.11
Приморский край	5.164	13.469	28.742	0.126	0.155	0.18
Хабаровский край	7.001	2.858	1.484	0.187	0.073	0.039
Амурская область	0.045	0.039	0.037	0.036	0.027	0.019
Магаданская область	4.955	9.253	8.047	0.812	0.678	0.801
Сахалинская область	1.119	0.651	2.765	0.467	0.223	0.4
Еврейская автономная область	0.039	0.034	0.032	0.385	0.305	0.14
Чукотский автономный округ	0.035	0.032	0.031	0.597	0.474	0.255

Источник: составлено авторами.

Табл. 5. Характеристики инновационной активности регионов России

№	Название региона	Ранговая оценка эффективности	Группа
1	Санкт-Петербург*	9	базовая
2	Москва*	11	базовая
3	Московская область*	8	базовая
4	Свердловская область*	6	обрабатывающие
5	Нижегородская область*	5	обрабатывающие
6	Челябинская область**	3	обрабатывающие
7	Новосибирская область**	10	базовая
8	Калужская область*	1	обрабатывающие
9	Красноярский край**	4	базовая
10	Иркутская область	2	базовая
11	Самарская область**	7	базовая

Источник: составлено авторами.

В работе [Айвазян, Афанасьев, 2015] предложена агент-ориентированная модель создания новых производственных технологий на основе взаимодействия бизнеса и науки, в которой наряду с другими характеристиками экономики регионов применены оценки эффективности пространства инноваций. Последние представлены в табл. 4 и затем использованы нами в следующем разделе при модификации вычислимой модели общего равновесия с инновационной составляющей.

Региональная CGE-модель с инновационной составляющей

Специалистам известно множество моделей, в которых учитываются факторы научно-технологического развития, в том числе накопление знаний. Они относятся к классу моделей экономического роста и восходят к теориям Адама Смита (Adam Smith), Давида Рикардо (David Ricardo) и Роберта Солоу (Robert Solow) (см., например: [Solow, 1956; Афанасьев, 1988]). С 1990-х гг. в экономической теории получили распространение модели эндогенного научно-технического прогресса (НТП), наиболее известными из которых стали предложенные Полом Ромером (Paul Romer) [Romer, 1990] и Чарльзом Джонсом (Charles Jones) [Jones, 1998]. В них учитываются такие показатели, как знания, полученные в результате реализации ИиР, человеческий капитал и технологии. В модели Ромера скорость НТП обусловлена числом исследователей и производительностью их труда, т. е. с увеличением этих двух показателей растет и скорость НТП, что, вообще говоря, не всегда подтверждается эмпирически. В развивающей концепцию Ромера модели Джонса дополнительно учитывается уровень технологического развития. Обе модели предполагают, что численность ученых и тех, кто производит знания, пропорциональна численности населения страны.

С подробным обзором зарубежных моделей производства знания можно ознакомиться в работах [Варшавский, 1984; 2003; Макаров, 2009].

Не углубляясь в математические тонкости рассмотренных и иных существующих моделей, отметим, что ни одна из них не позволяет оценить мультипликативный эффект изменений в инновационной сфере для остальной экономики. Предлагаемая нами модель, напротив, решает эту задачу, причем как в среднесрочном, так и в долгосрочном периоде. Другая ее отличительная особенность состоит в приложении к моделированию экономики знаний теории вычислимых моделей общего равновесия (*Computable General Equilibrium, CGE*). Насколько нам известно из литературы и общения с коллегами, это первая динамическая модель большой размерности, рассматривающая сектора экономики знаний, или новой экономики, в отдельности и учитывающая их взаимосвязь с экономической системой в целом. Воздействие на последнюю выражается в изменении следующих количественных показателей:

- 1) объема инвестиций, направляемых в организации науки и образования, инновационно активные и иные предприятия и организации;
- 2) ставки НДС, налога на прибыль предприятий и организаций, на имущество, на доходы физических лиц и единого социального налога;
- 3) заработной платы работников сектора науки и образования, инновационных и иных предприятий и организаций России;
- 4) ставок депозитов для предприятий и физических лиц;
- 5) объема социальных трансфертов домохозяйствам (пенсии, пособия и т. д.);
- 6) объема денежной массы в экономике.

Первая версия модели имела общероссийский фокус и не была адаптирована к отдельным регионам страны [Макаров и др., 2009]. Позднее в ней были учтены региональные особенности Республики Башкортостан благодаря усилиям местных ученых Н.З. Солодиловой и Д.Н. Беглова. В дальнейшем в производственные функции экономических агентов был включен рассчитанный для Башкирии показатель эффективности использования общего пространства инноваций при создании производственных технологий TE_i за 2010, 2011 и 2012 гг.

Краткое описание модели

В модель включены семь экономических агентов, первые три из которых являются производителями:

- 1) сектор науки и образования, оказывающий услуги по обучению студентов и производству знаний, — государственные и негосударственные учреждения высшего образования, а также научные организации;
- 2) инновационный сектор как совокупность инновационно активных предприятий и организаций Республики Башкортостан;
- 3) прочие отрасли экономики Республики Башкортостан;
- 4) совокупный потребитель, объединяющий домохозяйства Республики Башкортостан;

- 5) регулирующий орган;
- 6) банковский сектор;
- 7) внешний мир.

Производственные возможности первых трех агентов нашей модели могут быть рассчитаны с помощью модифицированной функции Кобба-Дугласа. Ее значение отражает добавленную стоимость, созданную соответствующим сектором и выраженную в конечном продукте.

$$Y_{i(t)} = A_i^r \cdot \left((K_{i(t-1)} + K_{i(t)}) / 2 \right)^{A_i^k} \times \left[\alpha_i \cdot \left(\frac{\sum_{\lambda=1}^{t-1} D_{i\lambda}^{p1}}{t-1} \right) + \beta_i \cdot \left(\frac{\sum_{\lambda=1}^{t-1} D_{i\lambda}^{p2}}{t-1} \right) + \gamma_i \cdot \left(\frac{\sum_{\lambda=1}^{t-1} D_{i\lambda}^{p3}}{t-1} \right) + \delta_i \cdot TE_i \right] \times \left(D_{i(t)}^{p1} + D_{i(t)}^{p3} \right)^{A_i^l} \cdot e^{-\dots} \quad (5)$$

где:

- $i = 1, 2, 3$ — номер экономического агента;
- A_i^r — коэффициент размерности;
- A_i^k — коэффициент при стоимости основных фондов;
- A_i^l — коэффициент при затратах труда;
- α_i — коэффициент затрат сектора на новые знания, в первую очередь результаты ИиР;
- β_i — коэффициент затрат сектора на образовательные услуги;
- γ_i — коэффициент затрат сектора на инновационные товары;
- δ_i — коэффициент эффективности использования сектором общего пространства инноваций.

Компонентами производственной функции являются: основные фонды (для функции берется среднее значение стоимости на начало ($K_{i(t-1)}$) и конец ($K_{i(t)}$) года); спрос на рабочую силу, оплачиваемую по государственной (P_{3i}) и рыночной (P_{1i}) ценам. Немного сложнее дело обстоит с последним множителем функции, учитывающим влияние затрат сектора на знания, обучение и инновационный продукт на добавленную стоимость. Как видно, формула (1) учитывает спрос на эти факторы производства в предыдущем периоде. Таким образом, если в предыдущий момент времени вложений в эти факторы производства не было, то мы имеем $e^0 = 1$, т. е. отсутствие влияния науки и инноваций на выпуск. Но поскольку вложения (пусть и небольшие) осуществляются ежегодно, производственная функция с этой возрастающей год от года интеллектуальной составляющей положительно влияет на производимый сектором конечный продукт.

Укажем на некоторые отличия функции, используемой в нашей модели, от других — учитывающих НТП. Наибольшее распространение в экономической науке получили функции с экзогенным НТП благодаря достаточно простой процедуре оценки параметров. Причем учет НТП может принимать три различные формы: параметра при труде, при капитале и влияющего на объем производства. В последнем случае, чаще всего встречающемся на практике, НТП представляет собой экспоненциально возрастающую функцию времени с постоянным темпом прироста. Иными словами, динамика параметров НТП здесь является внешней по

отношению к экономической системе, которую они описывают.

Из уравнения (5) видно, что в используемой нами производственной функции, в которой НТП также выступает экспоненциальным множителем, затраты на знания, обучение и инновационный продукт рассматриваются как эндогенные величины. Используемая нами функция относится, таким образом, к классу функций с эндогенным НТП, о которых сказано во введении. Ее принципиальное отличие от других функций, принадлежащих к тому же классу (например, от функции Ромера), состоит в учете капитала и всех затрат на производство знаний.

Существенной модификацией производственной функции по сравнению с ее предыдущей версией является включение в уравнение (5) показателя эффективности использования общего пространства инноваций TE_i для рассматриваемого субъекта. Этот показатель характеризует «тесноту взаимодействия науки и бизнеса» в регионе, т. е., по сути, поддерживаемые правительством институциональные условия развития региональной инновационной системы. Тем самым модель учитывает не только затраты секторов на инновации, образовательные услуги и новые знания, но и влияние сложившихся в экономике институтов.

На рис. 4 представлена концептуальная схема, отражающая работу модели в общем виде.

I. Сектор науки и образования (*экономический агент 1*) предоставляет услуги, потребителей которых можно объединить в три группы:

1) инновационный сектор (преимущественно выполнение ИиР) и другие сектора экономики, а также *экономический агент 5*. Согласно классификации Системы национальных счетов (СНС), речь идет об услугах нерыночной науки, потребителем которых выступает также сам сектор. Данному набору услуг в модели соответствует переменная S_{1z}^{p1} ;

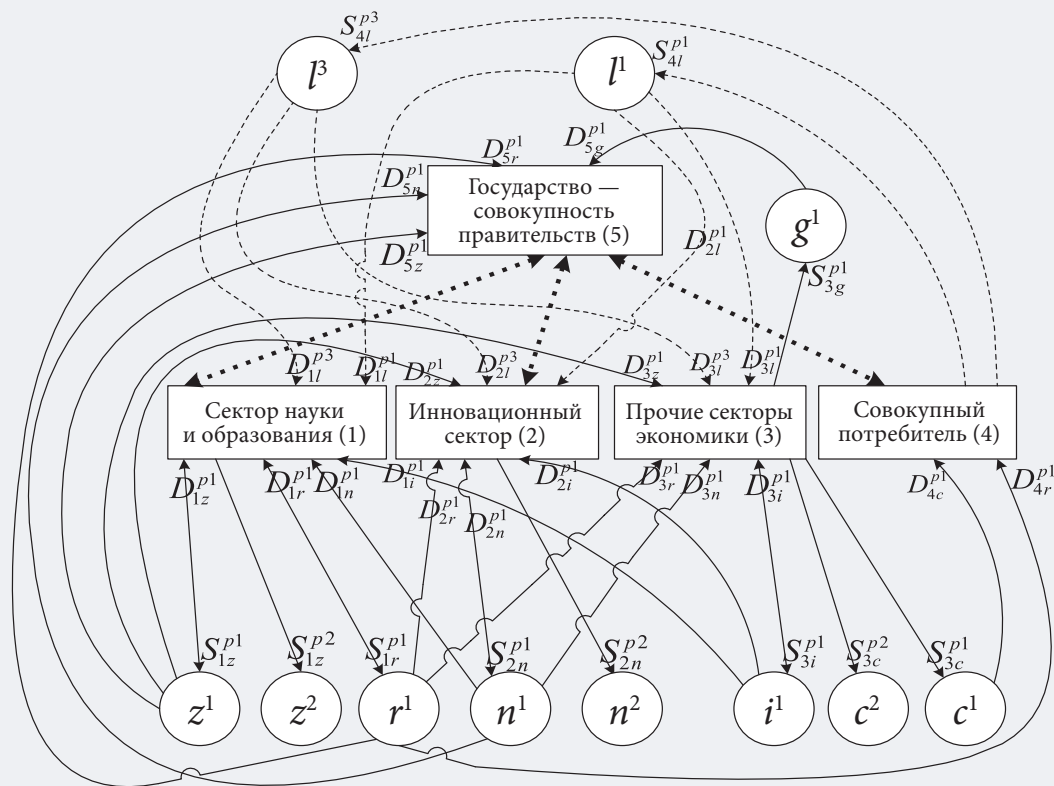
2) *экономический агент 5* (услуги бесплатного образования, по методологии СНС), платные образовательные услуги для инновационного сектора, других секторов экономики и домохозяйств. Частично их потребителем выступает сам сектор. В модели этому набору услуг соответствует переменная S_{1r}^{p1} ;

3) услуги для внешнего мира — выполнение работ по научным грантам: S_{1z}^{p2} .

II. Инновационный сектор (*экономический агент 2*) производит продукцию, реализуемую по двум основным направлениям:

1) внутренний рынок. Речь идет о конечной продукции, в которой использованы технологические и иные инновации. По методологии Росстата этот показатель рассчитывается на основе отгруженной инновационной продукции. Потребителями последней выступают все производящие сектора (в том числе сам инновационный) по линии затрат на ИиР и технологические инновации, а также *экономический агент 5* — по линии государственного финансирования инновационной деятельности. В модели этой группе товаров соответствует переменная S_{2n}^{p1} ;

Рис. 4. Концептуальная схема работы CGE-модели с инновационным сектором



Графические обозначения:

- экономический агент;
- рынок, на котором соответствующий товар распространяется между рассматриваемыми в модели экономическими агентами;
- \rightarrow — агент, предлагающий товар на рынке;
- \leftarrow — агент, приобретающий товар;
- $\cdots\cdots\cdots\rightarrow$ — действия агентов, связанные со спросом и предложением рабочей силы;
- $\cdots\cdots\cdots\rightarrow$ — налоговые платежи и субсидии.

Обозначения параметров:

- c^1 — рынок конечных товаров для домохозяйств;
- c^2 — рынок конечных товаров, распространяемых за пределами региона;
- g^1 — рынок конечных товаров для экономического агента 5;
- l^1 — рынок рабочей силы, оплачиваемой предприятиями частной формы собственности;
- l^2 — рынок рабочей силы, оплачиваемой из государственного бюджета;
- n^1 — рынок инновационных товаров;
- n^2 — рынок инновационных товаров, распространяемых за пределами региона;
- z^1 — рынок знаний;
- z^2 — рынок знаний, распространяемых за пределами региона;
- r^1 — рынок образовательных услуг.

Источник: составлено авторами.

2) внешний мир: S_{2n}^{p2} .

III. Прочие отрасли экономики (*экономический агент 3*) производят продукты следующих типов, рас-
пределяемых по трем направлениям:

1) конечные продукты для домохозяйств (S_{3c}^{p1}) — товары текущего потребления (продукты питания и т. д.), товары длительного пользования (бытовая техника, автомобили и т. д.), а также услуги;

2) конечные продукты для *экономического агента 5* (S_{3g}^{p1}), включая:

а) конечные продукты для государственных учреждений (по методологии СНС — расходы государственных учреждений на приобретение конечной продукции), в том числе:

- бесплатные услуги для населения, оказываемые организациями здравоохранения, культуры (не образования, поскольку их предоставляет *экономический агент 1*);
- услуги, удовлетворяющие потребности общества в целом, т. е. госуправление, правопорядок, национальная оборона, фундаментальная наука, жилищно-коммунальное хозяйство и т. д.;

б) конечные продукты для некоммерческих организаций, обслуживающих домохозяйства, — бесплатные социальные услуги;

3) инвестиционные товары — по линии затрат на улучшение произведенных и произведенных материальных активов, т. е. на основной капитал (S_{3i}^{p1}). В соответствии с методологией СНС этот вид товара определяется как сумма валового накопления основного капитала и изменения запасов материальных оборотных средств «минус» стоимость приобретенных новых и существующих основных фондов (за вычетом выбытия).

Для производства товаров и услуг *агенты-производители 1–3* приобретают факторы производства:

1) рабочую силу (по государственным и рыночным ценам): D_{1l}^{p3} , D_{1l}^{p1} , D_{2l}^{p3} , D_{2l}^{p1} , D_{3l}^{p3} и D_{3l}^{p1} ;

2) инвестиционные товары: D_{1i}^{p1} , D_{2i}^{p1} и D_{3i}^{p1} ;

3) инновационные товары: D_{1n}^{p1} , D_{2n}^{p1} и D_{3n}^{p1} ;

4) услуги по предоставлению знаний (например, ИиР): D_{1z}^{p1} , D_{2z}^{p1} и D_{3z}^{p1} ;

5) образовательные услуги (обучение на коммерческой основе): D_{1r}^{p1} , D_{2r}^{p1} и D_{3r}^{p1} .

IV. Совокупный потребитель (*экономический агент 4*) приобретает конечные товары, производимые прочими отраслями экономики: D_{4c}^{p1} . Домохозяйства также пользуются платными образовательными услугами (D_{4r}^{p1}), а сектор формирует предложение рабочей силы для частных (S_{4l}^{p1}) и государственных предприятий (S_{4i}^{p3}).

V. *Экономический агент 5* устанавливает налоговые ставки, определяет объем бюджетного субсидирования производителей и социальных трансфертов, а также приобретает конечные товары (D_{5g}^{p1}), произведенные прочими отраслями экономики. Помимо этого, как от-

мечалось выше, *экономический агент 5* предъявляет спрос на инновационные товары (D_{5n}^{p1}), услуги нерыночной науки (D_{5z}^{p1}) и бесплатного образования (D_{5r}^{p1}).

VI. Банковский сектор устанавливает процентные ставки по депозитам.

При итеративном пересчете модели совокупный спрос и предложение на рынке каждого товара и услуги уравниваются в силу двух различных механизмов, изменяемых в зависимости от способа ценообразования. Следует отметить, что в большинстве случаев ориентирами при установлении цен служат их индексы относительно базового периода. В случае государственной цены на товар или услугу равновесие достигается за счет изменения доли бюджета, а в случае легального либо теневого рынка — изменения самой цены.

Подсчитаем количество рынков в нашей модели: конечные товары для домохозяйств, конечные товары для *экономического агента 5*, инвестиционные и инновационные товары, услуги в области образования и предоставления знаний представлены на шести внутренних рынках. Помимо этого, в модели рассматриваются три внешних рынка: инновационных товаров (n^2), знаний (z^2) и иных экспортных товаров (c^2). Таким образом, мы имеем девять товарных рынков и два рынка рабочей силы.

Результаты расчетов

В рамках исследования мы рассмотрели четыре варианта изменения финансирования инновационной деятельности, а также сферы науки и образования:

1. Увеличение финансирования инновационной деятельности, науки и образования на 30% по сравнению с имеющимся уровнем за счет пропорционального снижения расходов на другие сектора экономики.

2. Снижение финансирования инновационной деятельности, науки и образования на 30% по сравнению с имеющимся уровнем и пропорциональное увеличение расходов на другие сектора экономики.

3. Снижение совокупного налогообложения инновационно активных предприятий, а также организаций науки и образования на 30% по сравнению с имеющимся уровнем, т. е. сокращение суммы собираемых налогов на 30% и сохранение этих средств на счетах предприятий.

4. Одновременное увеличение финансирования инновационной деятельности, науки и образования на 30% от имеющегося уровня и снижение совокупного налогообложения инновационно активных предприятий, организаций науки и образования на те же 30%.

Расчеты с использованием модели показали, что в долгосрочном периоде вложения в инновационную сферу дают дополнительный рост в сравнении с аналогичным объемом инвестиций в иные сектора экономики. То же справедливо и для налоговых преференций наукоемким предприятиям. В табл. 6 приведены результаты расчетов для четырех вариантов⁴.

⁴ Более подробно результаты описаны в отчете о научно-исследовательской работе по ГНТП РБ по теме «Разработка долгосрочного прогноза научно-технического развития Республики Башкортостан».

Табл. 6. Изменение среднегодовых темпов роста валового регионального продукта до 2030 г. (в п.п. к базовому сценарию)

Вариант 1	+0.684
Вариант 2	-0.124
Вариант 3	+0.316
Вариант 4	+1.112
<i>Источник: составлено авторами.</i>	

Предложенную в исследовании методологию построения CGE-моделей, в рамках которых рассматривается инновационная составляющая экономической системы, по нашему мнению, можно распространить и на другие субъекты РФ.

Выводы

Используемый в работе подход к изучению условий формирования экономики знаний в регионах России фокусируется на важном ресурсе производства инноваций — совокупности потенциальных связей между организациями, выполняющими ИиР, и инновационно активными предприятиями. Высокая потенциальная значимость этого ресурса обусловлена тем, что его эффективная реализация прямо отражается на росте инновационной активности регионов и развитии экономики на макро- и мезоуровнях.

Число созданных регионами новых производственных технологий пропорционально размеру общего пространства инноваций, который определяется количеством потенциальных связей между организациями, выполняющими ИиР, и инновационно активными предприятиями региона. Результаты исследования не противоречат нашей гипотезе.

В период с 2010 по 2012 г. доля пространства инноваций, используемая инновационно активными регионами при создании новых технологий, увеличивалась. Для каждого года этого периода получены оценки размера общего пространства инноваций, используемого регионами РФ при создании новых производственных технологий.

Важную роль в стимулировании взаимодействия государства, бизнеса и научно-образовательного сообщества и развитии РИС играют региональные органы

власти. Их влияние может выражаться как в расширении общего пространства инноваций региона, так и в повышении эффективности его использования при создании инноваций конкретного типа.

Разработана CGE-модель, в рамках которой рассматривается инновационная составляющая экономики региона (на примере Республики Башкортостан), позволяющая количественно оценить последствия различных сценариев повышения эффективности социально-экономической системы. Методологию построения CGE-моделей с учетом НТП, по нашему мнению, можно распространить и на другие субъекты РФ.

В долгосрочном периоде вложения в инновационную сферу порождают дополнительный рост в сравнении с аналогичным объемом инвестиций в иные сектора экономики. Тот же эффект дают налоговые преференции для наукоемких предприятий. На первый взгляд, возврат на инвестиции в инновационный сектор не столь велик, как можно ожидать. Вместе с тем, поддержка высокотехнологичных секторов, пусть и не обеспечивающая быстрой отдачи, позволяет сохранить имеющийся научно-технический потенциал, который впоследствии может послужить основой для диверсификации экономики региона. Отметим, что созданная модель позволила оценить лишь общий эффект от описанных сценариев для всей экономической системы, тогда как анализ отдельных секторов помог бы получить более качественные данные. Однако дезагрегирование модели по секторам требует данных межотраслевого баланса, в настоящий момент недоступных. Тем не менее еще раз подчеркнем, что поддержка науки и образования, а также инновационной сферы должна быть одним из приоритетов развития регионов, как это и доказывают наши расчеты.

В производственную функцию агентов CGE-модели включен показатель эффективности использования общего пространства инноваций для рассматриваемого субъекта РФ. Это позволило придать модели большую реалистичность за счет отображения институциональной среды функционирования рассматриваемых агентов.

Положенные в основу статьи данные были получены в ходе исследования, выполненного в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации.

Библиография

- АИРР (2015) Рейтинг инновационных регионов. М.: Ассоциация инновационных регионов России.
- Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю. (2015) Моделирование производственного потенциала на основе концепции стохастической границы. Методология, результаты эмпирического анализа. М.: Красанд.
- Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А. (2016) Модели производственного потенциала и оценки технологической эффективности регионов РФ с учетом структуры производства // Экономика и математические методы. № 1. С. 28–44.
- Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Руденко В.А. (2012) Некоторые вопросы спецификации трехфакторных моделей производственного потенциала компании, учитывающих интеллектуальный капитал // Прикладная эконометрика. № 3 (27). С. 36–69.
- Аналитический центр (2014) Ежегодный мониторинг средств, выделенных из федерального бюджета на финансирование НИОКР. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации.
- Афанасьев В.С. (1988) Глава 2. Давид Рикардо // Всемирная история экономической мысли (в 6 томах) / Гл. ред. В.Н. Черковец. Т. II. От Смита и Рикардо до Маркса и Энгельса. М.: Мысль.

- Варшавский А.Е. (1984) Научно-технический прогресс в моделях экономического развития. М.: Финансы и статистика.
- Варшавский А.Е. (2003) Развитие экономики знаний и необходимость обеспечения преемственности в экономической науке России // Прогнозирование темпов и факторов экономического роста / Сост. А.В. Суворов. М.: МАКС Пресс. С. 222–285.
- Варшавский А.Е. (2016) О Национальном докладе об инновациях в России 2015 // Инновации. № 2. С. 8–14.
- Гибсон Д., Батлер Д. (2013) Исследовательские университеты в структуре региональной инновационной системы: опыт Остина, штат Техас // Форсайт. Т. 7. № 2. С. 42–57.
- Голиченко О.Г., Балычева Ю.Е. (2012) Типичные модели инновационного поведения предприятий // Инновации. № 2. С. 19–28.
- Ефимова И.Н. (2012) Научно-инновационный кластер как основа модернизации региональной системы образования, политики, экономики и бизнеса // Alma mater. № 6. С. 15–18.
- Иванов Д.С., Кузык М.Г., Симачев Ю.В. (2012) Стимулирование инновационной деятельности российских производственных компаний: возможности и ограничения // Форсайт. Т. 6. № 2. С. 18–42.
- Клейнер Г.Б., Мишуков С.С. (ред.) (2011) Инновационное развитие региона: потенциал, институты, механизмы. Иваново: Ивановский государственный университет.
- Лапаев С.П. (2012) Методологические основы инновационного развития региона. Оренбург: ООО НПК «Университет».
- Макаров В.Л. (2009) Обзор математических моделей экономики с инновациями // Экономика и математические методы. № 1. С. 3–14.
- Макаров В.Л. (ред.) (2010) Горизонты инновационной экономики в России. Право, институты, модели. М.: ЛЕНАД.
- Макаров В.Л., Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Бахтизин А.Р., Нанавян А.М. (2014) Оценка эффективности регионов РФ с учетом интеллектуального капитала, характеристик готовности к инновациям, уровня благосостояния и качества жизни населения // Экономика региона. № 4. С. 9–30.
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Бахтизина Н.В. (2009) Вычислимая модель экономики знаний // Экономика и математические методы. № 1. С. 70–83.
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сулакшин С.С. (2007) Применение вычислимых моделей в государственном управлении. М.: Научный эксперт.
- Маковеева В.В. (2012) Сетевое взаимодействие — ключевой фактор развития интеграции образования, науки и бизнеса // Вестник Томского государственного университета, № 354. С. 163–166.
- Михеева Н.Н. (2014) Сравнительный анализ инновационных систем российских регионов // Пространственная экономика. № 4. С. 61–81.
- МЭР, РВК (2015) Национальный доклад об инновациях в России. М.: Министерство экономического развития, Российская венчурная компания.
- Полтерович В.М. (2010) Стратегия модернизации российской экономики. М.: Алетей.
- РВК (2013) Открытый экспертно-аналитический отчет о ходе реализации «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года». М.: Российская венчурная компания.
- Романенко К.Р., Козлов Д.В., Лешуков О.В., Лисюткин М.А., Платонова Д.П., Семенов Д.С. (2015) Уроки международного опыта слияний университетов // Серия «Современная аналитика образования». Вып. 2. М.: НИУ ВШЭ. С. 1–24.
- Росстат (2013а) Инновационная активность организаций: Регионы России. Социально-экономические показатели. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_14p/IssWWW.exe/Stg/d03/22-15.htm, дата обращения 24.01.2015.
- Росстат (2013б) Организации, выполняющие научные исследования. Регионы России. Социально-экономические показатели. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_14p/IssWWW.exe/Stg/d03/22-15.htm, дата обращения: 08.06.2015.
- Росстат (2013с) Разработанные новые технологии. Регионы России. Социально-экономические показатели. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_14p/IssWWW.exe/Stg/d03/21-13, дата обращения 08.06.2015.
- Росстат (2013д) Число предприятий региона. Регионы России. Социально-экономические показатели. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_14p/IssWWW.exe/Stg/d02/12-01.htm, дата обращения 08.06.2015.
- Росстат (2015) Внутренние затраты на исследования и разработки // Россия в цифрах. М.: Федеральная служба статистики. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135075100641, дата обращения 24.02.2016.
- Румянцев А.А. (2013) Основные свойства и проблемные поля научно-инновационного пространства региона // Пространственная экономика. № 2. С. 103–118.
- Симачев Ю.В. (2012) Партнерство бизнеса и науки в инновационной сфере // Атомная стратегия XXI века. № 6. С. 8–10.
- Щепина И.Н. (2011) Устойчивость инновационного поведения российских регионов // Инновации. № 6 (152). С. 78–84.
- Эксперт-РА (2012) Инновационная активность крупного бизнеса. Режим доступа: <http://www.raexpert.ru/researches/expert-inno/part/>, дата обращения 18.03.2015.
- Battese C. (1988) Prediction of Firm-level Technical Efficiencies with a Generalized Frontier Production Function and Panel Data // Journal of Econometrics. Vol. 38. P. 387–399.
- Etzkowitz G. (2008) Triple Helix. University–Industry–Government. Innovation in Action. New York, London: Routledge.
- Freeman C. (2011) Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Pinter.
- Jones C. (1998) Introduction to Economic Growth. New York: W.W. Norton & Company.
- Kumbhakar S., Lovell K. (2004) Stochastic Frontier Analysis. Cambridge: Cambridge University Publishers.
- OECD (2010) Science Technology and Industry Outlook. Paris: OECD.
- OECD (2014) Education at a glance. Country note: The Russian Federation. Paris: OECD.
- Romer P. (1990) Endogenous Technological Change // Journal of Political Economy. Vol. 985. № 2. P. 71–102.
- Solow R.M. (1956) A Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. № 70. P. 65–94.
- World Bank (2013) High-technology exports (% of manufactured exports). Режим доступа: <http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS>, дата обращения 08.06.2015.

ABSTRACTS

**Epaminondas
Christofilopoulos,
Stavros Mantzanakis**

China 2025: Research &
Innovation Landscape

**Marisela Rodriguez,
Francisco Paredes,
Gaofeng Yi**

Towards Future Customer
Experience: Trends and
Innovation in Retail

**Stepan Zemtsov, Vera Barinova,
Alexey Pankratov, Evgeniy
Kutsenko**

Potential High-Tech Clusters in
Russian Regions: From Current
Policy to New Growth Areas

**Nadezhda Zamyatina,
Alexander Pilyasov**

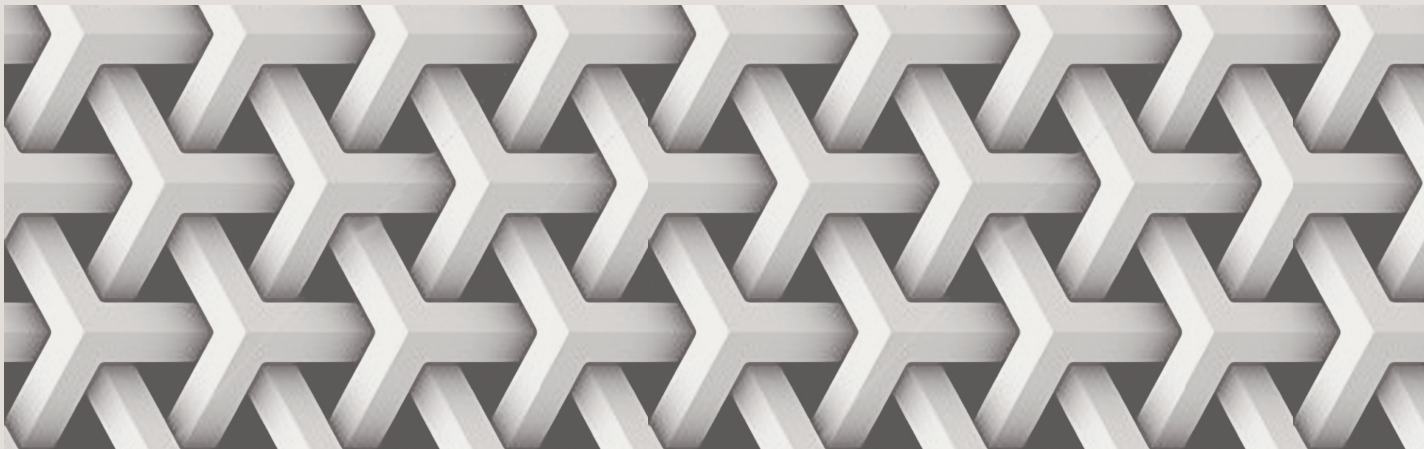
Single-Industry Towns of
Russia: Lock-In and Drivers
of Innovative Search

**Marina Boykova,
Irina Ilina,
Mikhail Salazkin**

The Smart City Approach
as a Response to Emerging
Challenges for Urban
Development

**Valery Makarov, Sergey Ayvazyan,
Mikhail Afanasyev, Albert Bakhtizin,
Ashkhen Nanavyan**

Modeling the Development
of Regional Economy and an
Innovation Space Efficiency



China-2025: Research and Innovation Landscape

Epaminondas Christofilopoulos

Head of International Cooperation, PRAXI Network/ Foundation for Research and Technology Hellas;
Co-Chair, Millennium Node Greece / Phemonoe Lab. Address: 1 Morihovou Sq., 54625 Thessaloniki,
Greece. E-mail: christofilopoulos@gmail.com

Stavros Mantzanakis

CEO, EMETRIS SA; Head, Phemonoe Lab. Address: 9th Km. Thessaloniki — Thermi, THERMI Building A
Entrance, 60224 Thessaloniki, Greece. E-mail: stavros@phemonoe.eu

Abstract

As the second largest economy globally, China today is one of the drivers for changing the balance of forces worldwide. The country aims to become a global player on the high-tech product market, move from an investment-based to a knowledge-based economy, and become the largest consumer market globally attractive to other major international players, including the European Union. Aware of this trend, the European Commission initiated a foresight study to assess the future of science and innovation in China until 2025, the results of which we present in this paper.

The foresight study's objective was to identify Research and Innovation (R&I) priority areas and their development by 2025, aiming to contribute to the bilateral dialogue

between the EU and China with the ultimate goal of a long-term cooperation strategy.

Through a combination of desk-study analysis, a delphi study, media scanning, crowd-sourcing platform, and a cross impact analysis, we analysed 16 critical drivers that play a substantial role in transforming China's R&I landscape. The study showed a correlation between the different factors, and highlighted the strong impact of governance and the national economy on future developments. Taking into account these drivers and some critical uncertainties, we developed four plausible scenarios up to the year 2025. Being aware of these possible scenarios allows us to prepare in advance and establish a successful strategy for the future.

Keywords: China; science; research and development (R&D); technology; innovation; trends; scenarios

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.7.16

Citation: Christofilopoulos E., Mantzanakis S. (2016) China 2025: Research & Innovation Landscape. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 7–16.
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.7.16

Towards Future Customer Experience: Trends and Innovation in Retail

Marisela Rodríguez

Professor. E-mail: marisrod@itesm.mx

Francisco Paredes

Researcher. E-mail: franciscoparedesleon@gmail.com

Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey

Address: Avenida Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Colonia Tecnológico, Monterrey, Nuevo León, 64849, México

Gaofeng Yi

Researcher, Higher Education Research Institute, Yancheng Teachers University). Address: Xiwang Avenue, Yancheng City 224051, Jiangsu Province, P. R. China. E-mail: yigf@yctu.edu.cn

Abstract

Retail companies today face new challenges with more intensified competition due to the accelerated pace of technological change, more sophisticated management practices, and industry consolidation. Hence, retail companies have shifted their focus from not only boosting sales but also ways of attracting and retaining customers. This paper offers a new perspective on how to improve the performance of retail organizations by enhancing customer experience. It suggests that customer experience and use of technology are fundamental drivers of consumer loyalty. We propose a new shopping experience model based on a synergic combination of design thinking and marketing intelligence methodologies. The role of technology in customer satisfaction is also integrated into this novel

approach. Based on this model, we developed a smartphone app and then applied it to a supermarket located in Monterrey, the third largest city in Mexico.

We conclude that technology-based resources can contribute to improving interactions between the store and customers, supporting the latter to make decisions about purchases. However, regardless of how advanced the technology is, these solutions cannot guarantee adding high value to organizations unless an integrated context analysis is used and managers implement appropriate design strategies that factor in customer experiences.

The current research has important implications for decision makers in business strategy, marketing intelligence, and strategic foresight, as well as retail practitioners.

Keywords: customer experience; shopping experience design; retailing trends; design thinking; marketing intelligence; user-centered design; store loyalty

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.18.28

Citation: Rodríguez M., Paredes F., Yi G. (2016) Towards Future Customer Experience: Trends and Innovation in Retail. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 18–28.

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.18.28

Potential High-Tech Clusters in Russian Regions: From Current Policy to New Growth Areas

Stepan Zemtsov

Senior Research Fellow, Laboratory for Research on Corporate Strategies and Firm Behaviour Studies.
E-mail: zemtsov@ranepa.ru

Vera Barinova

Head, Laboratory for research on corporate strategies and firm behaviour studies.
E-mail: barinova-va@ranepa.ru

Institute of Applied Economic Research, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation (RANEPA). Address: 82 / 1, Vernadsky prospekt, Moscow 119571, Russian Federation

Alexey Pankratov

Graduate Student, Department of Economic and Social Geography of Russia, Faculty of Geography, Moscow State University. Address: Moscow State University, Faculty of Geography, GSP-1, Lenin Hills, Moscow 119991, Russian Federation
E-mail: pankratov_aleksey_ml@mail.ru

Evgeniy Kutsenko

Head, Cluster Policy Department, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, National Research University Higher School of Economics. Address: 11, Myasnitskaya str., Moscow 101000, Russian Federation. E-mail: ekutsenko@hse.ru

Abstract

In the current climate of sanctions imposed against Russia by several countries in 2014, special attention should be given to high-tech sectors of the economy as a key source of import substitution on the domestic market. One of the important policy measures is to support the development of high-tech, specialized clusters by forming new linkages and strengthening existing ones between small and medium-sized businesses, large enterprises, and research organizations. The starting point for an effective cluster policy is to define areas with high potential for

clustering of these industries. The paper presents an original method to identify potential clusters and tests the method on Russian regions. We show that most of the state-supported pilot innovative territorial clusters are being developed in regions and sectors that have a high level of cluster potential. A typology of existing clusters depends on the index of clustering potential. We identified regions that have similar or comparatively favourable conditions for creating clusters in the pilot sectors.

Keywords: clusters; small and medium enterprises; location quotients; pilot innovative clusters; regions; Russia; high-tech industries

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.34.52

Citation: Zemtsov S., Barinova V., Pankratov A., Kutsenko E. (2016) Potential High-Tech Clusters in Russian Regions: From Current Policy to New Growth Areas. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 34–52.
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.34.52

Single-Industry Towns of Russia: Lock-In and Drivers of Innovative Search

Nadezhda Zamyatina

Leading Researcher, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University. Address: Leninskie Gory, GSP-1, 119991 Moscow, Russia. E-mail: nadezam@yandex.ru

Alexander Pilyasov

Director, Center for the Northern and Arctic Economies, Council for the Study of Productive Forces. Address: 7 Vavilova str., GSP-7, 177997 Moscow, Russia. E-mail: pelyasov@sops.ru

Abstract

The problem of single-industry towns has become increasingly relevant recently in light of the crises in the Russian and global economy. The present article attempts to examine this issue by using methodological approaches adopted internationally to analyse single-industry towns. At the heart of these approaches is the concept of path dependence, coupled with a method to identify the factors blocking innovation in a search for the so-called new industrial policy. The authors critically reevaluate the situation in single-industry towns, in contrast to the existing assessments that are widespread in Russian language research. Rather than analysing industrial sectoral specialization, they suggest studying the core of

economic development i.e. a city's capacity to upgrade its local production system and to initiate innovative search.

The article describes the main principles of new industrial policy, which is vulnerable not so much to a narrow specialization but primarily to a package of technological, political, and cognitive lock-ins. These lock-ins prevent the growth of an innovative sector in single-industry towns and stop local communities from being able to adapt to changing economic conditions. The authors show the possibilities and concrete directions of innovative search in various single-industry towns in Russia. They give recommendations on the key policy instruments that can help overcome the existing lock-ins in monoprofile Russian towns.

Keywords: monoprofile cities; lock-in in innovative development; innovative search; local community; new industrial policy; entrepreneurship; path-dependence

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.53.64

Citation: Zamyatina N., Pilyasov A. (2016) Single-Industry Towns of Russia: Lock-In and Drivers of Innovative Search. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 53–64. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.53.64

The Smart City Approach as a Response to Emerging Challenges for Urban Development

Marina Boykova

Researcher, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge (ISSEK).
E-mail: mboykova@hse.ru

Irina Ilina

Director, Institute of Regional Studies and Urban Planning. E-mail: iilina@hse.ru

Mikhail Salazkin

Chief Specialist, ISSEK. E-mail: msalazkin@hse.ru

National Research University Higher School of Economics.
Address: 20 Myasnitskaya str., 101000 Moscow, Russian Federation

Abstract

In light of the increasingly complex socio-economic processes and changes, today's cities as complex systems will not be able to respond to numerous challenges unless they possess a governance model that can flexibly adjust to shifting external conditions. In this regard, there is growing demand for innovative management tools combining solutions from different fields. The 'smart city' concept is one of the most sought after. This article analyses the advantages of this concept, the conditions needed, as well as the obstacles for implementing it. We consider the challenges related to becoming a 'smart city', the different ways a smart city comes into being, evaluate the future for smart city solutions, as well as assess the current willingness of administrations of Russian cities to adopt this model.

From our analysis, we conclude that 'smart city' strategies continue in many cases to rely on a narrow, 'technological' approach. Such an approach presupposes that the availability alone of smart infrastructure can solve

many urban problems and improve the quality of urban life. However, in contrast to the extended, comprehensive approach, it does not address many socio-economic factors and the real needs of the population. Consequently, certain targets remain largely unfulfilled. The implementation of an integrated approach implies a number of conditions, such as the ability to integrate management decisions taken at various levels and predict how changes in one system affect other systems; a focus on interdisciplinary collaboration; and an ability to deal with resistance to changes.

A survey conducted by the HSE's Research Institute for Regional and Urban Planning in 2015 aimed to evaluate the future prospects for establishing the concept of 'smart city' in Russian cities. The survey results show that city managers in Russia in general positively perceive the 'smart city' approach as a basis for urban development strategies. Yet, the possibilities for implementing it are mostly seen as medium or long-term options.

Keywords: smart city; urban policy; complex systems management; innovation; technological approach; comprehensive approach

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.65.75

Citation: Boykova M., Ilina I., Salazkin M. (2016) The Smart City Approach as a Response to Emerging Challenges for Urban Development. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 65–75.
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.65.75

Modeling the Development of Regional Economy and an Innovation Space Efficiency

Valery Makarov

Director, CEMI RAS*. E-mail: makarov@cemi.rssi.ru

Sergey Ayvazyan

Deputy Director, CEMI RAS*. E-mail: aivazian@cemi.rssi.ru

Mikhail Afanasyev

Head of Laboratory, CEMI RAS*. E-mail: miafan@cemi.rssi.ru

Albert Bakhtizin

Head of Laboratory, CEMI RAS*. E-mail: albert.bakhtizin@gmail.com

Ashkhen Nanavyan

Senior Research Fellow, CEMI RAS*. E-mail: ashchenn@mail.ru

*Central Economic Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences
Address: 47 Nakhimovsky ave., 117418 Moscow, Russian Federation

Abstract

Forming the regional space of innovation is accompanied by the simultaneous development of various structures. The contemporary model of innovative development assumes interactions between government, industry, and universities. In this paper, the set of potential links between research organizations and the innovation activity of enterprises is characterized as the innovative space and is seen as a resource for innovation. Obtaining quantitative characteristics of such links and interactions is one of the most difficult tasks in analysing innovation processes. Our hypothesis is that regional innovation depends on the size of the innovation space and on how effectively it is used.

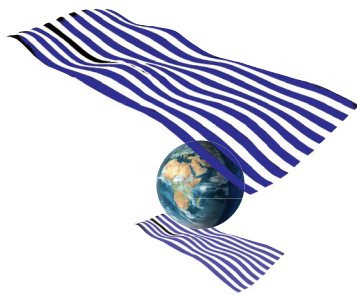
The econometric modeling results do not contradict our hypothesis. Our estimates of the size of the innovation space

used by regions of Russia when creating new production technologies confirm the high potential value of this resource. Using a Computable General Equilibrium (CGE) model that we developed, we analysed the innovative elements of regional economies (based on the example of the Republic of Bashkortostan) and quantitatively assessed the effects of different scenarios that aim to improve the socio-economic system. We included an indicator of the effective use of the innovation space for a given region as one of the agents of the CGE model production function. Our results indicate the important role of regional authorities in promoting cooperation between the state, industry, and the research and education communities as well as in developing regional innovation systems.

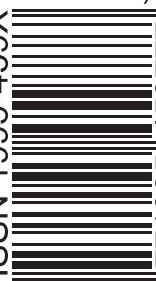
Keywords: regional economy; innovation; econometric modeling; check of hypotheses; stochastic border; efficiency assessment

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.76.90

Citation: Makarov V., Ayvazyan S., Afanasyev M., Bakhtizin A., Nanavyan A. (2016) Modeling the Development of Regional Economy and an Innovation Space Efficiency *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 3, pp. 76–90. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.76.90



ISSN 1995-459X



9 771995 459777 >