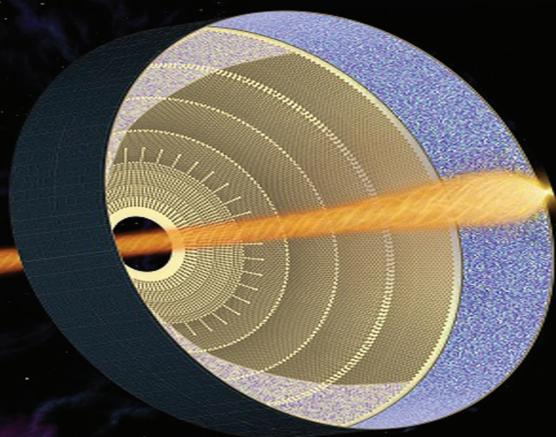
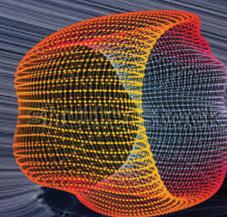
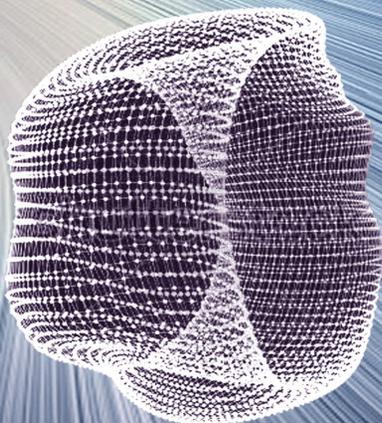




## В НОМЕРЕ

- |  |    |
|--|----|
| Интеграция и конкуренция в Европе:<br>инновационная политика в сетевой<br>и энтропийной перспективах | 7  |
| Сектор интеллектуальных услуг<br>в России  | 46 |
| Патентный анализ жизненного<br>цикла технологий  | 72 |





Издается с 2007 г.  
Выходит 4 раза в год

<https://foresight-journal.hse.ru>

## 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



**БОНУС**

Для подписавшихся  
на 4 выпуска  
журнала  
ФОРСАЙТ

**Главный редактор** Леонид Гохберг (НИУ ВШЭ)

**Заместитель главного редактора** Александр Соколов (НИУ ВШЭ)

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Татьяна Кузнецова (НИУ ВШЭ)

Дирк Майсснер (НИУ ВШЭ)

Юрий Симачёв (НИУ ВШЭ)

Томас Тернер (НИУ ВШЭ и Университет Кейптауна, ЮАР)

#### **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

Игорь Агамирзян (НИУ ВШЭ)

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)

Озчан Саритас (НИУ ВШЭ и Университет Манчестера, Великобритания)

Марио Сервантес (ОЭСР)

Анджела Уилкинсон (Оксфордский университет, Великобритания)

Фред Филлипс (Университет Юань Чжи, Тайвань)

Тед Фуллер (Университет Линкольна, Великобритания)

Атила 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, Имоджен 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**

600 экз.

#### **Заказ**

0000

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

© Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики», 2016

# СОДЕРЖАНИЕ

Т. 10 № 3 (2016)

Т. 10 № 4 (2016)

СТРАТЕГИИ	
Китай-2025: научный и инновационный ландшафт Эпаминондас Кристофилопулос, Ставрос Манцанакис	7
ИННОВАЦИИ	
Навстречу будущему потребительскому опыту: тренды и инновации в розничной торговле Марисела Родригес, Франсиско Паредес, Гаофенг Йи	18
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ И ИННОВАЦИИ: РОССИЙСКАЯ ПРАКТИКА	
Пространственное развитие и инновации в России Кэрол Леонард	30
Потенциальные высокотехнологичные кластеры в российских регионах: от текущей политики к новым точкам роста Степан Земцов, Вера Баринаова, Алексей Панкратов, Евгений Куценко	34
Монопрофильные города России: блокировки и драйверы инновационного поиска Надежда Замятина, Александр Пилясов	53
«Умная» модель развития как ответ на возникающие вызовы для городов Марина Бойкова, Ирина Ильина, Михаил Салазкин	65
Моделирование развития экономики региона и эффективность пространства инноваций Валерий Макаров, Сергей Айвазян, Михаил Афанасьев, Альберт Бахтизин, Ашхен Нанавян	76
ABSTRACTS	91

СТРАТЕГИИ	
Интеграция и конкуренция в Европе: инновационная политика в сетевой и энтропийной перспективах Умут Йлмаз Четинкая, Эркан Эрдил	7
Импортозависимость и импортозамещение в российской обрабатывающей промышленности: взгляд бизнеса Юрий Симачёв, Михаил Кузык, Николай Зудин	25
Сектор интеллектуальных услуг в России: последствия кризиса 2014–2015 гг. Вероника Белоусова, Николай Чичканов	46
ИННОВАЦИИ	
Инновационная активность российских предприятий: влияние срочных трудовых договоров Лариса Смирных	60
МАСТЕР-КЛАСС	
Патентный анализ жизненного цикла технологий (на примере нефтяного сектора) Мохаммад Дегани Мадвар, Хоссейн Хосропур, Мариам Мирафшар, Абдула Хосраванян, Мортеза Резапур, Бехруз Нури	72
ABSTRACTS	80

# 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, HSE, Russian Federation  
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  
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, University of Oxford, United Kingdom

## 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.

## EDITORIAL BOARD

Tatiana Kuznetsova, HSE, Russian Federation  
Dirk Meissner, HSE, Russian Federation  
Yury Simachev, HSE, 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, Myasnitskaya str., Moscow, 101000, Russia  
Tel: +7 (495) 621-40-38 E-mail: foresight-journal@hse.ru  
Web: <https://foresight-journal.hse.ru>

# CONTENTS

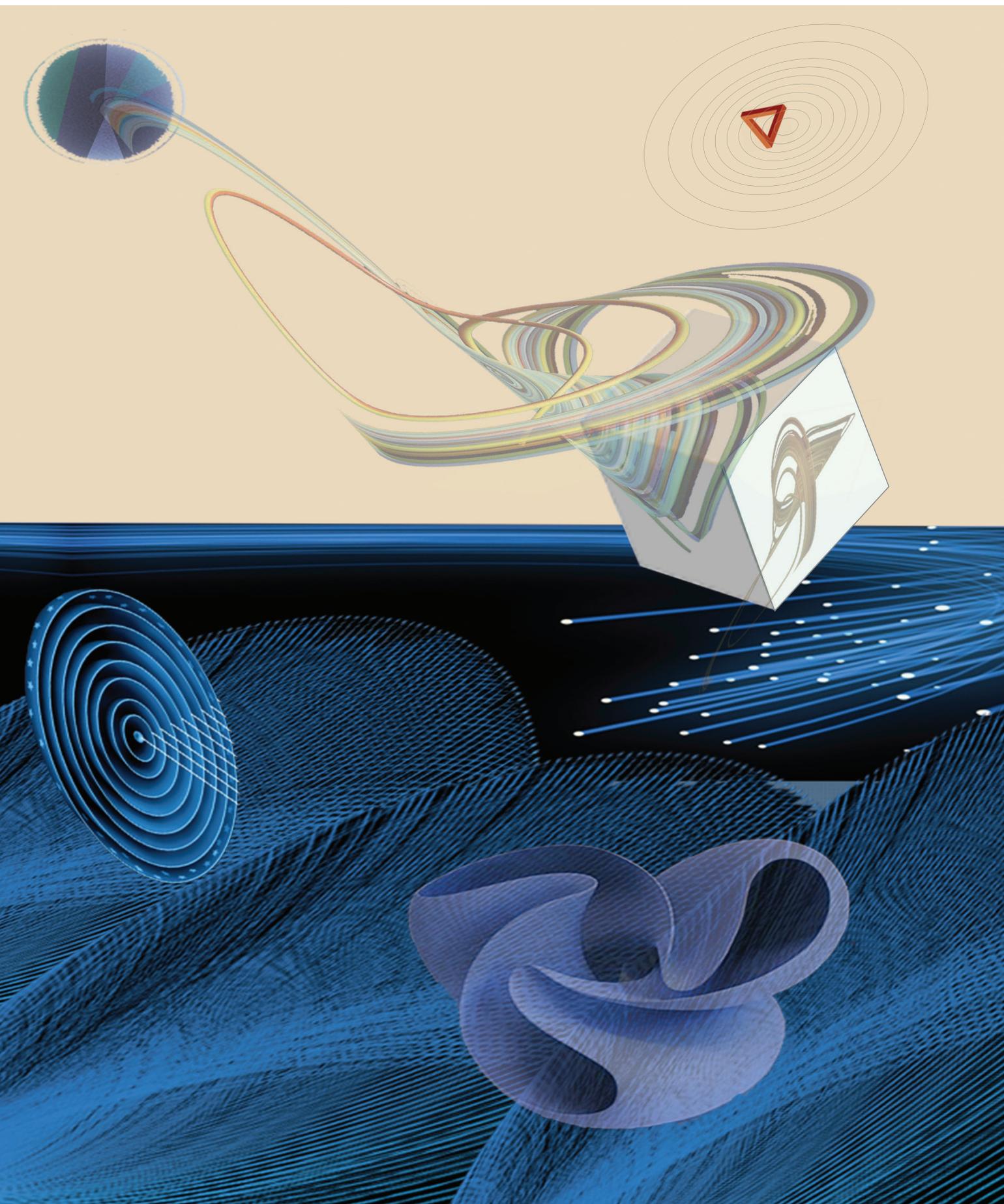
Vol. 10 No 3 (2016)

Vol. 10 No 4 (2016)

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

<b>STRATEGIES</b>	
Cohesion and Competition of Europe: Innovation Policy from the Perspective of Networks and Entropy Umut Yilmaz Çetinkaya, Erkan Erdil	7
Import Dependence and Import Substitution in Russian Manufacturing: A Business Viewpoint Yury Simachev, Mikhail Kuzyk, Nikolay Zudin	25
Knowledge-Intensive Business Services in Russia: 2014–2015 Crisis Aftermath Veronika Belousova, Nikolay Chichkanov	46
<b>INNOVATION</b>	
Is Flexible Labor Good for Innovation? Evidence from Russian Firm-level Data Larisa Smirnykh	60
<b>MASTER CLASS</b>	
Patent-Based Technology Life Cycle Analysis: The Case of the Petroleum Industry Mohammad Dehghani Madvar, Hossein Khosropour, Maryam Mirafshar, Abdollah Khosravanian, Morteza Rezapour, Behrouz Nouri	72
<b>ABSTRACTS</b>	80

# СТРАТЕГИИ



# Интеграция и конкуренция в Европе: инновационная политика в сетевой и энтропийной перспективах

Умут Йлмаз Четинкая

Координатор проектов, YNR Consulting; доцент, Департамент исследований науки, технологий и политики (Department of Science Technology and Policy Studies). E-mail: uycetinkaya@gmail.com

Эркан Эрдил

Профессор, Департамент экономики (Department of Economics). E-mail: erdil@metu.edu.tr

Ближневосточный технический университет (Middle East Technical University), Турция  
Адрес: 1 Dumlupinar Bulvari, 06800 Cankaya-Ankara, Turkey

## Аннотация

В статье предпринят анализ инновационности Европейского Союза в контексте Европейского исследовательского пространства. Теоретической рамкой работы служит литература, посвященная системам инноваций, сетевым исследованиям, рамочным программам и единому исследовательскому пространству ЕС. На основе трех различных источников формируется база данных для учреждения Европейской исследовательской и инновационной сети как результата реализации стратегических и программных проектов общеконтинентального уровня. Оценка

инновационности Европейского Союза имеет целью выработку системных рекомендаций с привлечением теоретических достижений и данных аналитических исследований, основанных на сетевом анализе и концепции энтропии. Реализация относительно простого правила Европейской комиссии в дополнение к стратегиям поддержки разнообразия и восприимчивости стран со структурными провалами может стать важным шагом к усилению интеграции и конкуренции внутри Европейского исследовательского пространства, равно как и инновационности всех входящих в него стран.

**Ключевые слова:** системы инноваций; исследовательские сети; Инновационный союз; энтропия; научно-техническая и инновационная политика.

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.7.24.

**Цитирование:** Çetinkaya U.Y., Erdil E. (2016) Cohesion and Competition of Europe: Innovation Policy from the Perspective of Networks and Entropy. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 7–24.  
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.7.24.

С точки зрения инновационности Европа отстает от ключевых конкурентов или, по крайней мере, не достигает желаемого уровня, что широко обсуждается и анализируется в соответствующей литературе [European Commission, 1995; 1997; Caracostas, Muldur, 1998; Fagerberg et al., 1999; Malerba, 2004; Camagni, Capello, 2013; Asheim et al., 2011; и т. д.]. Задачи повышения этого уровня, или улучшения конкурентоспособности Европы, чаще всего закрепляются в виде систем планируемых мероприятий, таких как рамочные программы (РП). Их общая цель состоит в развитии потенциала и возможностей стран-членов, признанных инновационными и конкурентоспособными, а также в быстром повышении уровня отстающих. Инструментам достижения указанной цели посвящена обширная литература, частью упомянутая выше, и немало подобных работ выйдут в будущем. На этом фоне междисциплинарные исследования на узкие темы, очевидно, окажутся более продуктивными для роста инновационности в Европе, чем повторение пройденного.

Наше исследование фокусируется на инновационности Европейского Союза (ЕС), и для оценки и формулирования стратегических мер по ее повышению авторы провели обзор актуальных научных позиций и прикладных инициатив. Базовым для исследования служит системно-инновационный подход (Systems of Innovation). Показатели инновационности и системы связей, обозначенные нами как Европейская исследовательская и инновационная сеть (European Research and Innovation Network), почерпнуты из практических проектов Европейской комиссии. Так, база данных по инновационному и сетевому анализу построена с использованием сведений Шкалы инноваций ЕС (Innovation Union Scoreboard, IUS), Региональной шкалы инноваций (Regional Innovation Scoreboard, RIS) и Информационной службы ЕС в области исследований и разработок (ИИР) (Community Research and Development Information Service, CORDIS). Изучение инноваций и сетевых отношений также поддерживается Европейским исследовательским пространством (ЕИП — European Research Area, ERA), еще одним проектом Европейской комиссии. Результатом настоящего анализа станут стратегические рекомендации, базирующиеся на исследовании инновационных систем, для укрепления потенциала ЕС в этой сфере.

В последующих двух разделах статьи будут определены ее теоретические основания — взаимосвязь между инновационными системами, сетями и Инновационным союзом; применимость к рассматриваемой проблематике концепций энтропии Людвиг Бальцмана (Ludwig Boltzmann) и Ильи Пригожина (Ilya Prigogine). В последних двух разделах представлена информационная и методологическая инфраструктура статьи, то есть данные, использованные для анализа Европейской исследовательской и инновационной сети, а также изложены полученные результаты и стратегические рекомендации по повышению инновационности ЕС. В фокусе работы — следующие предметы: сеть, объединяющая страны и регионы (второй уровень классификации регионов ЕС NUTS); связь между

инновационностью последних и сетевой структурой; векторы развития ЕИП; уровень инновационности ЕС с позиций намеченного направления, выкладки по сетевому анализу и теории энтропии.

Одним из важных результатов исследования стало простое правило, состоящее в наборе требований Европейской Комиссии к заявкам на включение узла с низким значением собственного вектора в проектный консорциум, что может повысить уровень интеграции и инновационности Европы. Фактором, влияющим на конкурентоспособность стран — членов ЕС является, в частности, способность ключевых игроков (*gatekeepers*) присоединяться к глобальным сетям низкой емкости и извлекать выгоды из соперничества. Здесь разработчикам европейских стратегий предлагается сосредоточиться на развитии разнообразия и восприимчивости узлов, а также на заполнении структурных пустот, дабы повысить эффективность Европейской исследовательской и инновационной сети и инновационность ЕС в целом.

## Системы инноваций, сети и Инновационный союз

Современные исследования инноваций уделяют значительное внимание изучению влияния сетевых структур на производство информации и знаний и преобразование последних в новые продукты (услуги) и сопутствующие технологические процессы [Powell, Grodal, 2005]. Основными объектами изучения в рамках анализа инновационных сетей являются:

- системы инноваций через призму теории графов и имитационных моделей [Andersen, 1996; 1997];
- географическое распределение инновационной сети и влияние территориального фактора на интеграцию в нее [Becattini, 1990; Camagni, 1991; Cooke, 1996; Marshall, 1961; Piore, Sabel, 1986; Storper, 1997; Asheim, Gertler, 2005];
- структурные характеристики сети [Das, Teng, 2002] и управление ею [Pietrobelli, Rabellotti, 2009; Gereffi et al., 2005; Sturgeon et al., 2008];
- когнитивные дистанции между различными участниками сети [Gereffi et al., 2005] и сила связей между ними [Granovetter, 1973];
- процессы производства и трансфера знаний, их роль в создании и развитии инноваций [Nooteboom, 2004];
- влияние межорганизационных сетей на инновации [DeBresson, Amesse, 1991; Freeman, 1991; Hagedoorn, 1990, 1993; Nooteboom, 2004; Powell et al., 1996; Soh, Roberts, 2003].

Такое разнообразие направлений исследований свидетельствует о заметном оживлении за последнее десятилетие дискуссий вокруг роли сетей в научно-технической и инновационной сферах. Общим для всех них является представление о важности взаимодействия различных субъектов. Иными словами, разработчики стратегий переориентировались с анализа отдельных акторов и образа их действий на многостороннюю кооперацию и коммуникацию. Ожидания, предъявляемые к сетевому анализу со стороны авторов стратегий,

ранее были сформулированы в нескольких работах, признанных основополагающими для системно-инновационного подхода [Freeman, 1991; Lundvall, 1992; Metcalfe, 1995; Foray, Lundvall, 1996].

Процесс создания систем инноваций состоит в генерации и применении субъектами знаний, успех или провал которых зависит главным образом от степени их сетевой интегрированности [Foray, 2006] и структурированности. Сети позволяют не только агрегировать разнородные и рассредоточенные специфические знания, но и повысить уровень их операционализации [Kogut, Zander, 1992; Powell et al., 1996], поскольку многообразие субъектов системы повышает ее эффективность [Allen, 2001]. В свою очередь полисубъектность систем инноваций дает возможность оценить и удовлетворить запросы как рынка, так и самой системы. Пока в нее не интегрировано новое знание, безотносительно его источника, разделенные системной «когнитивной дистанцией» акторы [Nooteboom, 1992, 2005] лишаются индивидуальных черт, а система приобретает инертность или замкнутость.

Роль и структура сети, посредством которой субъекты создают и распространяют знания, получили определенное отражение в научной литературе [Malerba et al., 2007]. По мнению Вито Латора (Vito Latora) и Массимо Марчиори (Massimo Marchiori), «сетевая структура может иметь сопоставимое с нелинейными взаимодействиями элементов значение, а <...> структурные характеристики сети имеют основополагающее значение для понимания динамики системы» [Latora, Marchiori, 2004]. Следовательно, сетям принадлежит самостоятельная роль в максимизации преимуществ от создания, диверсификации знаний и интенсификации взаимодействий.

Говоря о негативных факторах, большинство исследований в рамках сетевого подхода (за исключением нескольких международных) обходят вопрос о государственном вмешательстве [Hyötyläinen, 2000], несмотря на то, что органы власти используют политические инструменты для получения наибольшей выгоды от сетей. Хотя значение этой составляющей трудно переоценить, исследователи выказывают невысокий интерес к связям между политическими стратегиями и сетями, чему можно найти несколько объяснений. Первая возможная причина заключается в нехватке релевантных данных, а вторая, как верно утверждается в работах [Carlsson, 2000; Flap et al., 1998], обусловлена чрезмерной зависимостью сетевого подхода от различных интерпретаций.

Безусловно позитивным можно признать рост значения сетевого анализа для разработки политики и этапов ее реализации в силу расширения круга субъектов, размывания их ролей и границ между ними, рассредоточения знания (в особенности неявного), углубления взаимозависимости игроков и других факторов. Привлекательность этого инструментария связана с тем, что сети «являются важным компонентом национальных систем инноваций, [а] важная функция научно-технической политики состоит в укреплении существующих сетей, ориентированных на инновации, и в содействии их созданию там, где они отсутству-

ют» [OECD, 1992]. Таким образом, пока анализ государственной политики сводится к тому, «что и почему делает правительство и что это дает» [Dye, 2012], сетевой анализ позволяет принимающим решения лицам изучить структуру и соответствующие конфигурации. Как утверждает Джон Петерсон (John Peterson), «политический сетевой анализ чрезвычайно эффективен на уровне Европейского союза», и «немногие <...> поспорят с тем, что организованное сетевым образом управление является важной характеристикой ЕС» [Peterson, 2003]. В этом смысле минимизация сбоев в работе сети или ее использование для повышения конкурентоспособности и инновационности требует формирования и реализации соответствующей политики.

По завершении Первой рамочной программы (РП1) в 1987 г. были запущены РП2 (1987–1991) и РП3 (1990–1994), воплощавшие модель технологического натиска (*technology push*). Примерно в то же время идеология систем инноваций начала проникать в круги политических консультантов [Soete, Arundel, 1993] и в конечном счете была отражена в РП4 (1994–1998) с акцентом на таких вопросах, как распространение технологий, интеграция малого и среднего бизнеса, обучение и мобильность. Используя подход, ориентированный на пользователя, РП5 (1998–2002) была прицельно рассчитана на решение социальных проблем и социально-экономических вызовов наряду с наращиванием исследовательских возможностей и потенциала передовых технологий. За последние два десятилетия роль инноваций в развитии Европы значительно возросла, что отражено в переломной в этом отношении РП6 (2002–2006), упор в которой сделан на научно-техническом превосходстве и технологическом натиске, что в определенной мере сближает ее с РП2 и РП3. Однако в сравнении с последними в РП6 были введены новые инструменты (интегрированные проекты и сети превосходства) и механизмы увеличения числа партнеров по проекту до необходимого уровня. Предлагались и меры поддержки ЕИП для преодоления проблем недоинвестирования ИиР, их фрагментации и недостаточной координации.

РП7 (2007–2013) направлена на укрепление научной и технологической базы европейской промышленности и ее международной конкурентоспособности, наряду с продвижением исследований, лежащих в русле политики ЕС. Уже РП6, в особенности после формулирования идеологии ЕИП в 2000 г., стала одним из важных инструментов стратегического планирования ИиР в Европе. Ожидается, что дополнительные объемы финансирования научно-технической сферы, предусмотренные РП8 «Горизонт–2020» (Horizon 2020, 2014–2020) обеспечат ощутимый прогресс в построении на континенте экономики, основанной на знаниях и инновациях. Тем самым РП8 послужит ключевым элементом не только стратегии «Европа–2020» (Europe 2020) и других долгосрочных механизмов ЕС, но и ЕИП. Задача последнего определена как «вовлечение всех регионов в механизм Инновационного союза. Непропорциональное влияние финансового кризиса на некоторые наименее развитые регионы способно подорвать недавно достигнутое сближение. Европа должна избежать “инновационно-

го разрыва» (*innovation divide*) между более сильными регионами [странами] и остальными» [European Commission, 2010a].

Если спуститься на уровень отдельных государств, нетрудно заметить, что, хотя некоторые рейтинги причисляют такие страны, как Швеция, Финляндия, Германия, Дания и Великобритания, к глобальным лидерам в области инноваций, прочие члены ЕС занимают срединное положение, а интегральная эффективность ЕС-27 отстает от показателей США и Японии, значительно превосходя страны БРИК. Впрочем, Китай и Индия стремительно наверстывают отставание за счет чрезвычайно высоких темпов относительного развития, и, сохранив их на ближайшие пять лет, Китай имеет шансы сократить отрыв в эффективности от «Большой Европы» [Archibugi et al., 2009]. В том же направлении движутся и другие азиатские страны, включая Южную Корею и Сингапур, которые считаются новыми инновационными центрами силы. Так, в IUS 2013 г. Южная Корея занимает соседние позиции с США и Японией и опережает в развитии ЕС-27.

Утрата Европой относительного лидерства в производстве знаний обусловлена не низкими темпами ее развития, а высокой продуктивностью конкурентов. Характерная для последних схема распределения присуща целым регионам (что отражено в RIS за 2012 г.), и на фоне ужесточения глобальной конкуренции это востребует стратегию «умной специализации». Она позволит усилить существующие инновационные центры силы, которые послужат другим регионам ориентирами для разработки нишевых стратегий развития (нацеленных на решение локальных задач) и выживания в эволюционной фазе общества, основанного на знании [Foray, van Ark, 2007; Soete et al., 2010]. В целом данные RIS 2012 г. и IUS 2013 г. показывают, что замедление Европы обусловлено не только низкой эффективностью ее собственного развития и ростом занятости, но и препятствиями на пути формирования ЕИП.

## Энтропия

Как утверждает Л. Больцман [Boltzmann, 1974], макросостояние газа описывается температурой, внутренней энергией, давлением и объемом, в то время как микросостояние системы описывается импульсом ( $p_x, p_y, p_z$ ) и пространственными координатами ( $x, y, z$ ) каждой точки, удовлетворяющей макросостоянию. Микросостояний может быть множество, тогда как энтропия измеряет количество потенциально достижимых макросостояний, или условий. Иначе говоря, когда энтропия равна нулю, существует только одно микросостояние, предполагающее полную предсказуемость, т. е. невозможность другого микросостояния. Энтропия, превосходящая нулевую отметку, означает несколько возможных микросостояний и более низкий уровень предсказуемости. С точки зрения системы инноваций подобная ситуация может быть истолкована как спектр возможных микросостояний, а более высокий уровень энтропии свидетельствует об инновационном потенциале объекта. Этот тезис можно выразить

в формуле энтропии Больцмана, уравнении, связывающем вероятность энтропии  $S$  идеального газа с количеством  $W$  — числом микросостояний, соответствующих данному макросостоянию. Приведенная ниже формула Больцмана показывает отношение между энтропией и числом конфигураций атомов и молекул термодинамической системы:

$$S = k \log W \text{ или } S = -\sum_i w_i \ln(w_i). \quad (1)$$

Допустим, например, что вероятность события  $i$  ( $i=1, 2, 3, \dots, n$ ) равна  $w_i$ ,  $\sum_i w_i = 1$  и  $0 \leq w_i \leq 1$ . Если событие произошло с абсолютной вероятностью  $w_i=1$ , мы получаем  $S=0$  ( $\ln 1=0$ ). Соответственно  $w_i$  может означать возможность генов приспособиться или изменить систему, а равно вероятность возникновения в ней инноваций. Энтропия тем ниже, чем меньше дисперсия вероятности, и тем выше, чем это распределение равномернее. Наименьшая энтропия означает либо максимальный порядок (все микросостояния соответствуют одному макросостоянию), либо предельную определенность результата. Наибольшая энтропия (равномерное распределение микросостояний всех макросостояний) эквивалентна либо крайней неопределенности результата, либо максимальной вероятности возникновения инноваций.

В концепции энтропии, изложенной в известной работе И. Пригожина и Изабеллы Стенгерс (Isabelle Stengers), утверждается ненаблюдаемость никаких взаимодействий в закрытой системе в силу отсутствия градиентов, что необратимо приводит эту систему к равновесию (максимальной энтропии) [Prigogine, Stengers, 1984]. Таким образом, способность системы осуществлять работу ограничена; как таковая энтропия изолированной системы никогда не снижается, согласно второму закону термодинамики, и в конечном счете приводит к блокировке, или энтропической смерти [Saviotti, 1988]. Вместе с тем, как отмечает И. Пригожин, совокупная энтропия складывается из энтропии привнесенной и произведенной в открытых системах. В таких концептуализированных им же [Prigogine, 1976] и другими членами Брюссельской школы открытых системах, как «диссипативные структуры», энтропия исчезает, повышая упорядоченность системы за счет роста беспорядка в окружающей ее среде. Способные к самоорганизации за счет экспорта энтропии в форме колебаний и к работе в далеких от равновесия условиях, диссипативные структуры представляют собой высокоорганизованную систему, которая всегда находится в процессе становления и зависит от входящего потока данных.

## Данные и методология

Залогом точности любой аналитической работы служит достоверность обрабатываемых данных — критерий, которому отвечают системы индикаторов IUS, RIS и CORDIS. Созданная на их основе база данных позволяет вырабатывать дальнейшие стратегические рекомендации, а связь сетевой структуры с инновационностью

анализируется с использованием двух наиболее развитых концепций энтропии, авторство которых принадлежит Л. Больцману и И. Пригожину.

### Данные

Как таковая CORDIS «представляет собой главный публичный репозиторий и портал Европейской комиссии по распространению информации обо всех финансируемых Европейским Союзом исследовательских проектах и их результатах в самом широком смысле»<sup>1</sup>. Базы данных IUS и RIS будут использоваться для установления связи между сетью, созданной участниками CORDIS, и понятием инновационности. IUS содержит индексы инновационности многих стран — членов ЕС и некоторых ключевых стран-партнеров; в RIS представлены аналогичные оценки по регионам Европы (NUTS-2). Сформированная для настоящего исследования база данных объединяет все три системы индикаторов для выработки стратегических рекомендаций по повышению инновационности ЕС с точки зрения сетевого анализа. Для использования в последнем из CORDIS были исключены противоречивые данные, предоставленные Европейской комиссией. Не вся информация о проектах и их участниках может быть получена из исходных данных: некоторые описания не содержат финансовых сведений, другим недостает имен участников, временных рамок и т. д. Так, хотя исходные данные по РП4 описывали 40 097 участников и 12 386 проектов, перекрестная проверка начальных и конечных дат их реализации дала иные цифры — 41 988 участников и 12 815 проектов. Когда данные были уточнены в соответствии с такими критериями, как название программы и сроки реализации, остались 36 320 участников и 11 108 проектов.

### Метод

Европейская исследовательская и инновационная сеть, имеющая трехступенчатую структуру, сформирована на основе разработанной специально для нашей статьи базы данных в целях анализа и обсуждения инновационности Европы и ЕИП. Первая ступень, названная «открытая сеть», смоделирована на уровне стран, а ее узлами являются участники РП как внутри, так и за пределами Европы. Вторая ступень — «закрытая сеть», состоящая из стран, которые упомянуты в документе IUS 2013 г. Наконец, «региональная сеть» сформирована в соответствии с NUTS-2.

Для проверки характеристик смоделированной таким образом Европейской исследовательской и инновационной сети (длина траектории, коэффициенты кластеризации и т. д.) были применены стандартные техники измерения. Полученные данные служат для дальнейшего изучения сети с точки зрения инновационности и для анализа связей и конкуренции внутри ЕИП. Инновационность стран и регионов (NUTS-2) как звеньев Европейской исследовательской и инновационной сети в их соотношении с параметрами последней оце-

ниваются, исходя из данных IUS 2013 г. и RIS 2012 г. в ретроспективе последних шести лет.

К анализу инновационности Европы была применена концепция энтропии в существенно отличной от общепринятой трактовке. Многие работы рассматривают сетевую энтропию с точки зрения распределения связей между узлами. Например, подход Абба Моушоуитца (Abbe Mowshowitz) [Mowshowitz, 1968] базируется на инвариантах графа, таких как степени вершин, расстояний и т. д., и на применении критерия эквивалентности информационно-теоретических показателей. Такаши Нишикава (Takashi Nishikawa) с коллегами [Nishikawa et al., 2003] подсчитали количественную неоднородность сложных сетей с помощью стандартного отклонения степени. Рикард Соле (Ricard Solé) и Серги Валверде (Sergi Valverde) [Solé, Valverde, 2004] предложили использовать энтропию распределения оставшейся степени для анализа неоднородности, что близко к подходу Янира Бар-Яма (Yaneer Bar-Yam) [Bar-Yam, 2003], а Бин Ван (Bing Wang) с соавторами [Wang et al., 2006] — для измерения неоднородности сложных сетей. Группа исследователей под руководством Юн Ву (Jun Wu) [Wu et al., 2010] предлагает рассматривать энтропию степени последовательности как меру неоднородности сложных сетей.

В целом, если сеть состоит из телефонных аппаратов и линий или электронных страниц и ссылок со стабильными соединениями (связями) между узлами, целесообразно было бы изучать их сквозь призму энтропийного анализа. В случае с такими буквальными узлами и связями между элементами, объединенными в сеть, для вычисления энтропии сети важно произвести подсчеты вероятности в соответствии с формулой Шэннона [Shannon, 1948]. В случае с инновациями, напротив, составляющие сеть конкретные узлы и связи недоступны нашему непосредственному восприятию. В этом и состоит уникальность предлагаемого подхода, в котором характеристики Европейской исследовательской и инновационной сети увязаны с оценками инновационности стран через понятие энтропии в трактовках Л. Больцмана и И. Пригожина. Для выработки стратегических рекомендаций по повышению инновационности ЕС и оптимизации ЕИП подход Л. Больцмана позволяет сформулировать простое правило, а позиция И. Пригожина — сравнить инновационную производительность стран континента с конкурентами.

## Анализ и выводы

### Сетевая структура

С момента принятия РП1 ЕС продвигает и поддерживает сотрудничество в области ИиР, координируя усилия организаций в соответствующих сферах по конвертации идей в новые продукты, услуги, решения и повышению конкурентоспособности. В основе этой поддержки лежит не только представление о знании как самом ценном ресурсе и конкурентном преимуществе

<sup>1</sup> Цит. по: [http://cordis.europa.eu/guidance/home\\_en.html](http://cordis.europa.eu/guidance/home_en.html), дата обращения 19.02.2016.

[Kogut, Zander, 1992], но и о том, что оно создается за счет интеграции ранее разобщенных представлений, обмена ими между субъектами и генерации новых знаний. Иными словами, производство знания рассматривается как социальный процесс, который берет начало во взаимодействии субъектов, а не в творческом акте одного индивида либо организации [Hakansson, 1989; von Hippel, 1988]. Подобное представление привело исследователей к анализу возможностей сетевых структур осуществлять обмен, комбинирование и создание знания [Kogut, Zander, 1992; Tsai, 2002; Tsai, Ghoshal, 1998].

Несколько проектов по исследованию сетей были реализованы в составе РП. Томас Рёдигер-Шлуга (Thomas Roediger-Schluga) и Михаэль Барбер (Michael Barber) [Roediger-Schluga, Barber, 2006] сосредоточили свое внимание на структуре сетевого сотрудничества в области ИиР в первых пяти РП и нашли признаки сложных сетей. Стефано Бреши (Stefano Breschi) и Лючия Кусмано (Lucia Cusmano) [Breschi, Cusmano, 2002] подробно остановились на сети ИиР, сформированной в ходе реализации РП3 и первого этапа РП4. Исследуя сеть с помощью социального сетевого анализа и теории графов, они обнаружили признаки «тесного мира» и безмасштабной сети. Эмилия Протогеру (Aimilia Protogerou) с коллегами [Protogerou et al., 2010] сконцентрировались на сетевой кооперации при реализации ИиР в области технологий информационного общества (Information Society Technologies, IST) в ходе РП4, РП5 и РП6 и зафиксировали структуры «тесного мира», а также предпочтительного присоединения (*preferential attachment*). Все эти работы рассматривают проекты и их участников как узлы искомой сетевой структуры. В нашей статье за узлы создаваемой сети приняты страны и регионы (NUTS-2), связанные проектами в области ИиР.

От изложенных утверждений можно перейти к изучению связи между числом участников, средней продолжительностью и объемом финансирования проектов. Рассчитанные для этих показателей коэффициенты соотношений (табл. 1) позволяют заключить, что расширение круга участников наиболее позитивно отражается на количестве, средней продолжительности, затратах и финансировании проектов. Увеличение числа партнеров отвечает также рекомендациям оценоч-

ных исследований РП, в которых подчеркнута важность упрощения административных процедур.

Данные по сетям регионального (NUTS-2) и национального уровней (открытая сеть) отражены в табл. 2 и 3 соответственно. Их анализ показывает, что начиная с РП1 большинство регионов (стран) подключились к сети через центральные регионы (страны). В сетях обоих типов наблюдаются рост средних значений центральности по посредничеству и их снижение для центральности по близости, что может свидетельствовать об увеличении социального капитала [Borgatti et al., 1998]. Ключ к объяснению подобной ситуации дает понятие «эффект колеи» (*path dependency*): приобретенные менеджерские навыки и опыт эффективного управления в прошлом подготовили субъектов к участию в последующих проектах и их координации, а также сокращению маргинальных издержек. Известность и репутация делают их привлекательными партнерами для новичков за счет предпочтительного присоединения. Наконец, портфолио успешных проектов позволяет снизить транзакционные издержки при дальнейшем сотрудничестве, укрепить доверие и понимание, улучшить взаимодействие между партнерами.

Такие общие для обеих сетей характеристики, как безмасштабная степень распределения, относительно низкая средняя длина траектории, высокая кластеризация, низкая ассортативность и т. д., можно принять за постоянные — несмотря на изменения в требованиях РП — параметры механизмов формирования сетей. Все сети обладают чертами «тесного мира», имеют относительно высокие коэффициенты кластеризации и низкую протяженность пути, что означает соответствие сетевой структуры задачам производства и распространения знания [Cowan, 2004]. Анализ РП показал, что некоторые организации участвуют в них неоднократно и продолжают сотрудничать друг с другом после их завершения. Повышение коэффициента кластеризации в обеих сетях в свою очередь свидетельствует о том, что создание и интеграция ЕИП лежат в русле намеченных целей.

### Сетевая структура и инновационность

В свете задач по стимулированию инноваций на всех уровнях европейской политики — от локального до со-

Табл. 1. Коэффициент корреляции между числом участников, средней продолжительностью, затратами и финансированием проектов

	Число участников	Количество проектов	Средняя продолжительность проекта	Средняя стоимость проекта	Средний объем финансирования проекта
Число участников	1.00				
Количество проектов	0.74	1.00			
Средняя продолжительность проекта	0.79	0.45	1.00		
Средняя стоимость проекта	0.82	0.36	0.55	1.00	
Средний объем финансирования проекта	0.78	0.33	0.55	0.97	1.00

Источник: расчеты авторов.

Табл. 2. Характеристики сети регионального уровня

Метрика графа	РП1	РП2	РП3	РП4	РП5	РП6	РП7
Тип графа	Ненаправленный						
Вершины	189	223	271	281	298	309	322
Уникальные грани	1195	2166	3137	4230	5187	5359	5421
Грани с дубликатами	2487	11751	14472	33291	41352	44510	60877
Суммарное число граней	3682	13917	17609	37521	46539	49869	66298
Число петель в графе	218	878	833	1987	3746	2337	3572
Среднее геодезическое расстояние	2.14	1.92	1.94	1.83	1.79	1.82	1.80
Плотность графа	0.10	0.17	0.16	0.24	0.26	0.25	0.25
Ассортативность	-0.011	-0.017	0.003	0.015	0.035	0.018	0.004
Средняя степень	19.429	38.278	44.266	67.480	77.054	77.974	81.814
Средний коэффициент кластеризации	0.4690	0.6323	0.6322	0.6888	0.6850	0.6761	0.6801
Степенная зависимость	3.12	2.60	2.58	2.20	2.40	2.28	2.37
Среднее значение центральности по посредничеству	108.45	102.71	127.66	117.53	117.98	127.62	130.01
Среднее значение центральности по близости	0.0025	0.0024	0.0019	0.0020	0.0019	0.0018	0.0018
<i>Источник:</i> расчеты авторов.							

юзного — разработка и внедрение сетевых стратегий могут рассматриваться в качестве инструмента для преодоления сбоя сети [Nooteboom, Stam, 2008]. Обеспечение связи между субъектами для обмена информацией, знаниями и т. д. рассматривается как необходимая стратегия в рамках системно-инновационного подхода [Carlsson, Jacobsson, 1997]. Третим типом Европейской сети исследований и инноваций, дополняющим описанные в предыдущем разделе, является закрытая сеть из стран списка IUS 2013 г., которые принимали участие в РП. Для того чтобы определить, как участие в проекте отражается на инновационности, была оценена корреляция между уровнем этого показателя и числом проектов в национальном и региональном (NUTS-2) разрезах. Расчеты показали, что до половины величины показателя инновационности стран и регионов как узлов сети объясняется числом проектов с их участием.

Сопоставление уровней инновационности и кластеризации стран в сетях трех типов позволяет определить значение этих показателей для узлов (стран или регионов). Отрицательная корреляция зафиксирована между значениями инновационности и кластеризации на региональном и национальном уровнях. Так, в 2011 г. названные коэффициенты составили  $-0.4266$  с  $0.0183$  (значение  $p$ ),  $-0.6226$  с  $0.00008$  (значение  $p$ ) и  $-0.43965$  с  $4.268$  (значение  $p$ ) для закрытых, открытых и региональных сетей соответственно. Ключевые участники РП7 (Германия, Франция, Италия и Великобритания) заинтересованы в идентификации стран, способных заполнить структурные пробелы и сыграть решающую роль в соединении закрытых сетей с открытыми. Группа стран с наилучшими показателями инновационности и числа проектов в рамках РП7 совпадает с важнейшими участниками IUS 2013 г. и включает Бразилию, Канаду,

Табл. 3. Характеристики открытой сети

Метрика графа	РП1	РП2	РП3	РП4	РП5	РП6	РП7
Тип графа	Ненаправленный						
Вершины	21	67	111	139	144	152	168
Уникальные грани	21	96	177	339	316	416	437
Грани с дубликатами	3490	12830	20700	45013	51952	57237	74439
Суммарное число граней	3511	12926	20877	45352	52268	57653	74876
Число петель в графе	796	2297	3694	6899	7247	8158	11281
Среднее геодезическое расстояние	1.56	2.22	2.17	1.99	2.01	1.98	2.00
Плотность графа	0.44	0.10	0.07	0.10	0.10	0.12	0.11
Ассортативность	-0.011	-0.037	-0.009	-0.049	-0.023	-0.022	-0.016
Средняя степень	10.000	7.164	8.234	13.525	14.667	17.842	18.619
Средний коэффициент кластеризации	0.7862	0.6008	0.5987	0.7744	0.7755	0.7466	0.7616
Степенная зависимость	0.94	2.39	2.97	2.93	2.77	2.84	3.02
Среднее значение центральности по посредничеству	6.38	41.46	65.50	69.30	73.37	74.61	84.87
Среднее значение центральности по близости	0.0320	0.0069	0.0042	0.0037	0.0035	0.0034	0.0030
<i>Источник:</i> расчеты авторов.							

Китай, Индию, Японию, Южную Корею, Россию, США и Южную Африку со средним коэффициентом корреляции на уровне 0.4431 (для каждого года величины  $p$  находятся ниже 0.01137). Таким образом, сотрудничество с крупнейшими конкурентами существенно влияет на рост инновационности Европы, а четверка стран-лидеров занимает ключевое место не только в производстве, но и в обмене знаниями между закрытыми и открытыми сетями.

Повышение средней степени узлов, отмеченное ранее при анализе РП1, указывает на расширение потенциала стран по поддержанию связей. Рост этого индикатора не только свидетельствует о возможности связать узлы, ранее друг с другом не связанные, но и затрудняет идентификацию релевантных связей или способов достичь партнера, информацию, знания и т. д. Например, увеличение частоты подключений в сетях поставок [Choi et al., 2001] и в секторе биотехнологий [Rycroft, 2007] не обнаруживает линейной зависимости с улучшением времени доставки и сроков разработки продукта. Тем не менее положительная корреляция между инновационностью и степенью значений узлов зафиксирована в сетях трех типов. Например, зависимость между данными коэффициентами в 2011 г. составляла 0.4483 с 0.01 (значение  $p$ ), 0.5690 с 0.0005 (значение  $p$ ) и 0.6801 с 0.01 (значение  $p$ ) для закрытых, открытых и региональных сетей соответственно.

Слепое следование упомянутым выше рекомендациям оценочных исследований [Expert Group, 2010], включая упрощение административных процедур и расширение круга партнеров по проекту, может негативно отразиться на его результативности, поскольку рост числа сторон затрудняет установление доверия и взаимодействие между ними. В работе [Lundvall et al., 2002] утверждается, что успешная инновация есть результат тесного взаимодействия между субъектами в процессе обучения, т. е. наличия крепких связей между ними. Некоторые исследователи указывают на значение числа субъектов для обеспечения комбинаций различной информации, знаний, ресурсов и т. д. [Ruef, 2002; Powell et al., 1996]. В свою очередь Мохан Татиконда (Mohan Tatikonda) и Стефан Розенталь (Stephen Rosenthal) [Tatikonda, Rosenthal, 2000] подчеркивают негативное влияние размеров проекта на инновационность, хотя убедительных эмпирических обоснований подобного утверждения не приводят. Предметом бурных дискуссий служит также роль различных субъектов в создании инноваций [Nooteboom, 2000; Ruef, 2002; и др.]. В целом признается, что различные партнеры привносят в проект новейшие информационные ресурсы и знания, что служит залогом успеха новации. Оценка корреляции между инновационностью и средним размером проекта, принятым за производное от количества его участников, за период 2006–2012 гг. (на уровне  $-0.6494$ ) доказала обратную зависимость между этими показателями.

Для выявления роли различного типа субъектов инновационной деятельности были проанализированы коллаборативные проекты разных стран. В отличие от корреляции между масштабами проекта и инновационностью, зависимость между последней и разнообразием

партнеров носит положительный характер со средним коэффициентом 0.4105 для каждого года, за исключением 2006 г., когда величина  $p$  оказалась ниже 0.0572.

Для визуализации данных анализа сетевых взаимодействий были созданы и проанализированы тепловые карты национального и регионального (NUTS-2) уровней на основании общего количества проектов, в которых принимали участие рассматриваемая страна или регион в ходе всех РП (рис. 1 и 2). Тепловые карты позволили установить, что если два узла участвовали в проекте ранее, то с наибольшей вероятностью сделают это вновь, причем, скорее всего, с прежним координатором.

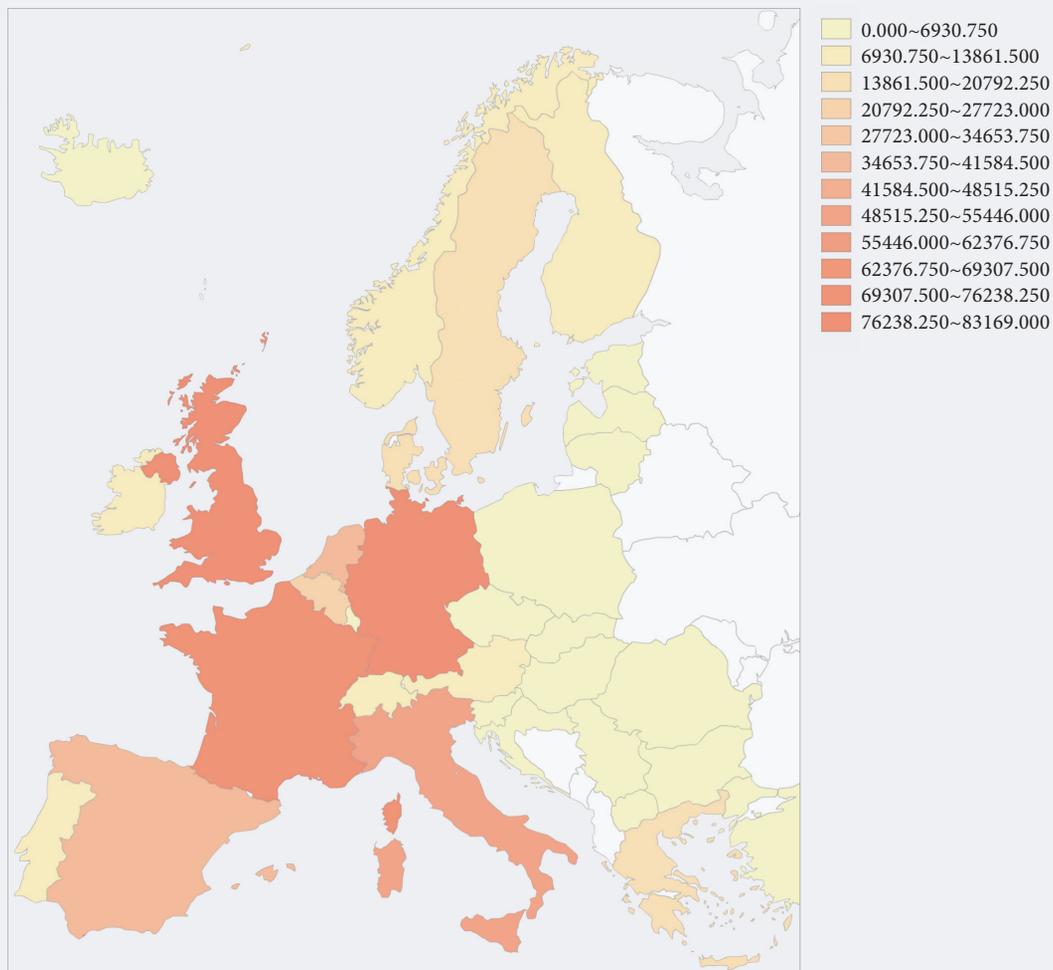
### Европейское исследовательское пространство

ЕИП может быть описано как сетевое объединение стран или регионов, находящихся в отношениях сотрудничества, но конкурирующих за рынки. Его создание должно породить синергию, а конфликты между субъектами заменить конкуренцией и интеграцией. Наша же цель состоит в оценке степени реализации указанных задач и того, насколько это согласуется с идеей Европейской сети исследований и инноваций. Предполагается отрицательная зависимость между интенсивностью взаимодействия партнеров и их пространственной удаленностью: увеличение последней снижает вероятность партнерства [Hoekman et al., 2007]. Краткие результаты таковы.

1. Страны и регионы (NUTS-2) предпочитают сотрудничать с теми, кто находится в непосредственной географической близости к ним, это все еще важный фактор при выборе партнеров для исследовательской деятельности.
2. Узлы образуют безмасштабные (иерархические) структуры, а приоритет имеют те из них, которые располагают большим числом связей, в противоположность отстающим и периферийным. Последние не могут стать частью передовой сети, что лишь усугубляет дисбаланс между узлами разного типа [Clarysse, Muldur, 2001].
3. Регионы (NUTS-2) предпочитают сотрудничать с национальными, а не зарубежными игроками, что подтверждает значимость таких факторов, как институциональная инфраструктура (нормы, ценности и т. д.) и национальная политика в области налогов, занятости, финансирования и т. д., при выборе партнеров для исследовательской деятельности.

Роль географической удаленности для установления партнерских отношений в обеих сетях возрастает по мере продвижения с востока на запад Европы (рис. 3 и 4). Страны Западной, а также некоторых частей Северной Европы — важнейших регионов с точки зрения конкурентоспособности и инновационности континента — придают этому фактору повышенное значение, что служит препятствием на пути создания ЕИП. Как мы попытались продемонстрировать, рост числа узлов, опережающий динамику числа петель в графе, что говорит о наличии в регионе более одного участника проекта, позволяет сделать вывод об ориентации локальных игроков на сотрудничество с внутренними,

Рис. 1. Количество проектов национального уровня



Источник: составлено авторами.

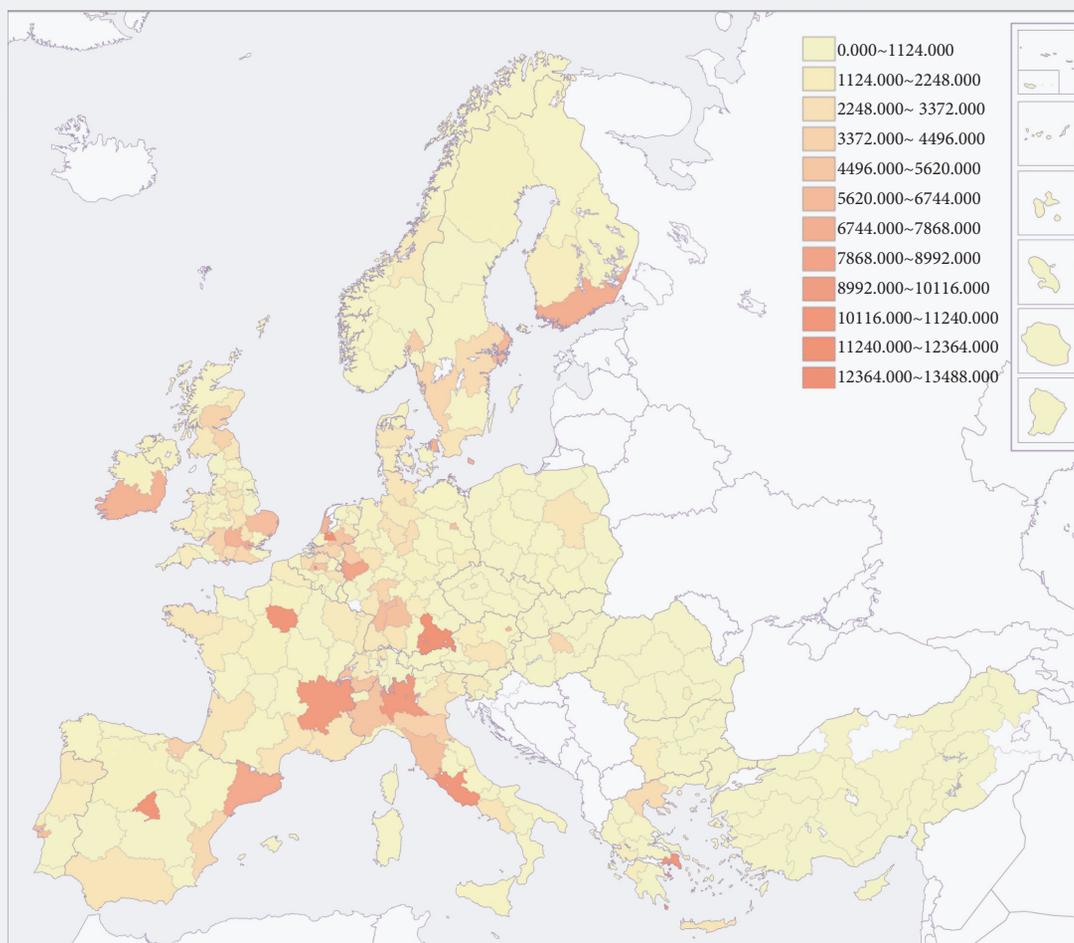
а не внешними партнерами. Результаты показывают, что число петель в графе выросло в 15.38 раза на фоне роста количества партнеров в 0.7 раза с РП1 по РП7.

ЕИП представляет собой эффективный инструмент преодоления географической удаленности и установления сетевых связей между странами, передовыми регионами и организациями как механизмов повышения глобальной конкурентоспособности и инновационности Европы. Вместе с тем они могут усугубить противоречия между сторонами и подорвать социальную устойчивость системы из-за непредусмотренных последствий инновационной политики. Эту двойственность, усиливающую рыночные позиции и углубляющую расхождения, следует рассматривать в качестве неизбежного результата реализации программ и стратегий, связанных с ЕИП.

Положительная корреляция между числом проектов и коэффициентами инновационности узлов может служить индикатором состояния ЕИП, ориентированного на интеграцию игроков регионально-

го, национального и общеконтинентального уровней. В основе концепции ЕИП лежит Лиссабонская стратегия, в которой был продекларирован курс на повышение конкурентоспособности Европы через развитие общего инновационного и научного потенциала. Европейская комиссия исходит из того, что описанная двойственность будет со временем преодолена за счет финансирования отстающих регионов в целях расширения их интеллектуальной базы, наращивания инновационности, укрепления конкурентоспособности и т. д. Однако данные свидетельствуют о сохранении фактора предпочтительного присоединения, при котором одни узлы склонны сотрудничать с другими лишь при условии большого числа связей, а периферийные или отстающие — игнорировать. Тем самым расширение базы знаний, инновационности, конкурентоспособности и т. д. можно признать необходимым, но недостаточным: на пути превращения стран и регионов, не входящих в круг ведущих игроков, в привлекательных партнеров по РП или Европейской научно-иссле-

Рис. 2. Количество проектов регионального уровня



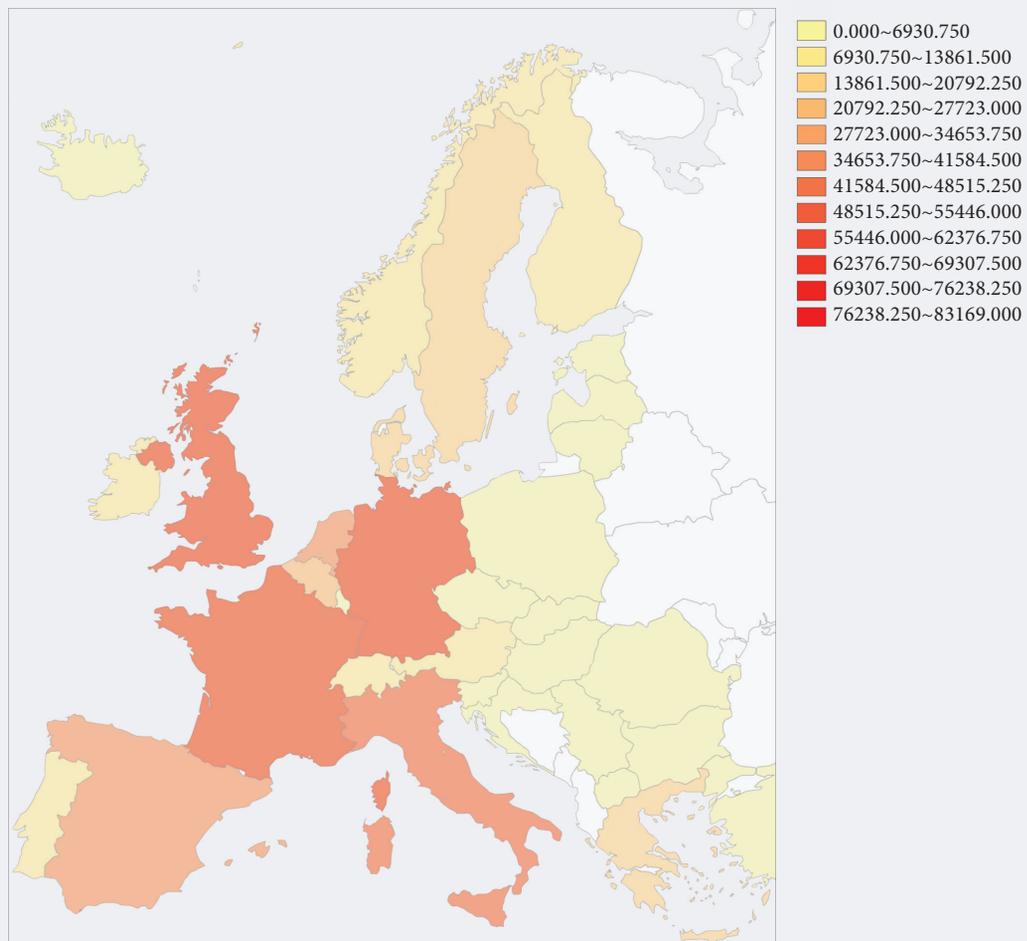
Источник: составлено авторами.

довательской сети по-прежнему стоят определенные барьеры.

В литературе также подчеркивают трудности интеграции в безмасштабные сети вследствие предпочтительного присоединения и «тесного мира» как проявлений закрытости групп (клик). Эти последние, как продемонстрировано в работах [Uzzi, Spiro, 2005; Fleming et al., 2007; Schilling, Phelps, 2007], характеризуются прочными внутренними связями, которые затрудняют распространение среди членов групп новой информации или представления о том, что существующие механизмы требуют замены. Отмеченное ранее возрастание величины средней степени означает, что способность стран и регионов (NUTS-2) к поддержанию связей друг с другом укрепляется. Анализ повторяющихся и уникальных связей между узлами показывает значительное превышение числа первых над вторыми, свидетельствующее о том, что вершины (регионы и страны) преимущественно предпочитают устанавливать связи с существующими узлами, а не с новыми.

В зависимости от точки зрения описанная ситуация может рассматриваться в положительном или отрицательном ключе. С одной стороны, речь идет о формировании каркаса РП или снижении транзакционных издержек между партнерами с участием ЕС, с другой — о реализации одними и теми же субъектами одних и тех же задач с применением различных инструментов и форм поддержки или о финансировании научной деятельности исследовательских организаций несколькими хорошо известными в мире компаниями. Этот процесс способствует укреплению устойчивости структуры, но в то же время сокращает потенциальные возможности новых участников. При вовлечении последних подобная относительно полузакрытая (в терминах «колеи») сеть может стать как избыточной (*redundant*), так и закрытой (*locked-in*) [Leonard-Barton, 1992]. Опоздавшие из числа организаций, регионов или стран столкнутся с трудностями при создании хабов из-за сетевых структур, которые могут усложнить переориентацию отношений в сети на более продуктивные исследовательские области.

Рис. 3. Связь интенсивности кооперации с географической удаленностью стран



Источник: составлено авторами.

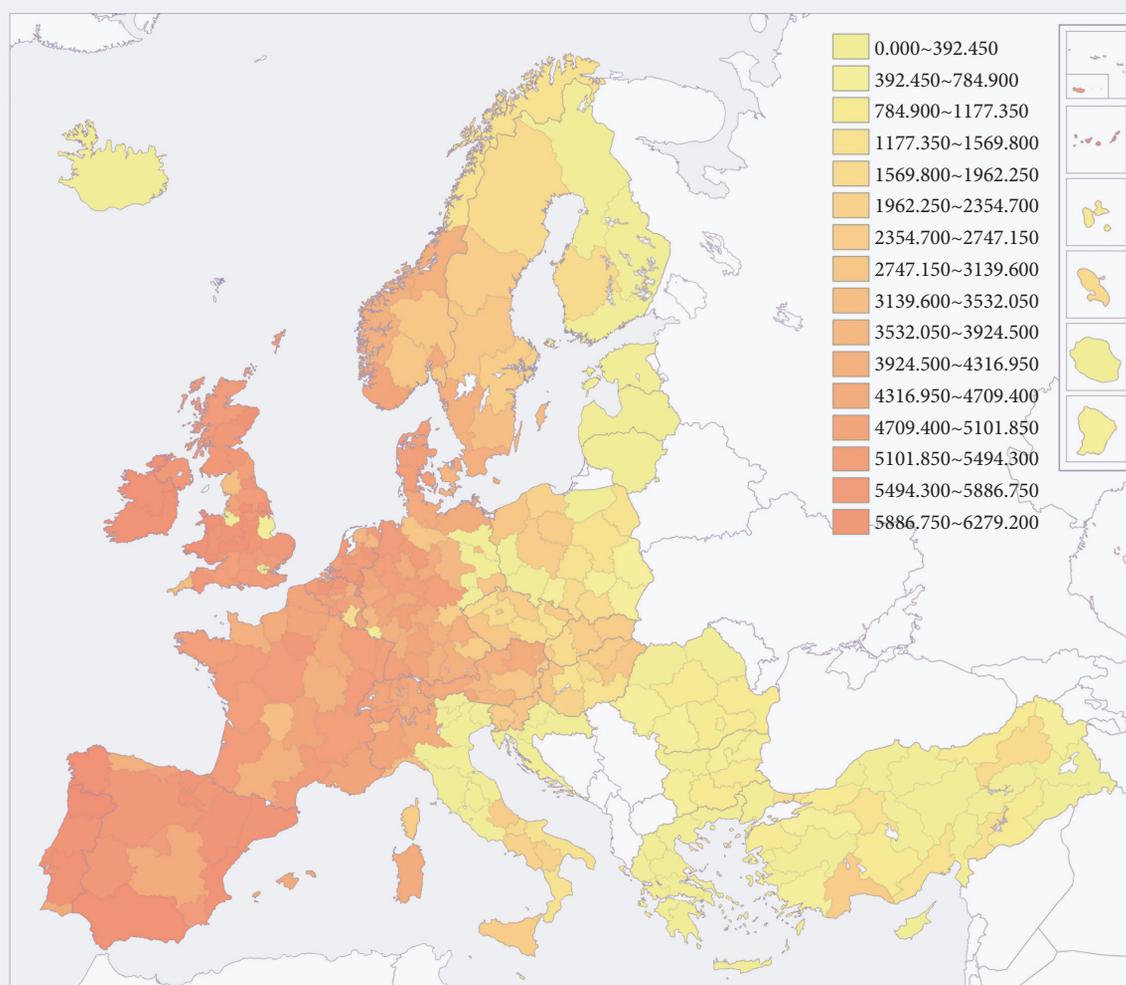
### Сетевая структура, энтропия и инновационность

Согласно рассмотренному ранее подходу Л. Больцмана к понятию энтропии инновационный потенциал ниже, когда его ресурсы сосредоточены в одной организации, стране или регионе, и выше, если они экстерриториальны. Такие из них, как кадровые ресурсы, исследовательские системы, инвестиции фирм и т. д., неравномерно распределены между разными странами списка IUS 2013 г. Например, коэффициент инвестиций фирм, включающих сумму затрат бизнеса на ИиР и не связанных с ИиР затрат на инновации, за 2012 г. составил 0.287 в Италии и 0.417 в Бельгии. Таким образом, фирма, инвестирующая в ИиР и иные источники инноваций, с большей вероятностью будет находиться в Бельгии, чем в Италии. Распределение, как было сказано, не может быть изменено, согласно равномерному распределению вероятностей среди узлов. Вместе с тем, конкуренция между странами не допускает концентрации вероятностей, что оставляет единственно возможным распределение, на котором может быть основана стратегия.

Некоторые исследователи, в частности [Ahuja, 2000; Powell et al., 1996; Leoncini et al., 1996; Ter Wal, Boschma, 2011], полагают, что в качестве механизма обмена информацией, знаниями, ресурсами и т. д. связи в сети служат важными компонентами для новых комбинаций [Nelson, Winter, 1982] и инноваций. Позиция субъекта в ней признается значимым фактором в оценке его инновационности [Schilling, Phelps, 2007]. Влияя на структуру сети, политики могут не только расширять доступ к информации и знаниям, возможности субъектов и т. п., но и повышать инновационный потенциал последних [Singh, 2005].

Вслед за установлением связи между структурой сети, созданной в ходе реализации РП, и уровнем инновационности может быть оценена корреляция для сетей трех типов (табл. 4). Наибольшую корреляцию инновационность имеет со значением собственного вектора, обозначающего вес узла в сети как произведение его соединений, и со значениями степеней в сетях национального уровня либо в открытых и закрытых региональных сетях. Как следствие, ожидать перераспре-

Рис. 4. Связь интенсивности кооперации с географической удаленностью регионов



Источник: составлено авторами.

деления связей между странами для получения высоких значений степени и роста инновационности не имеет смысла. Инструментом политического регулирования может также служить собственное значение вектора. Включение узла с низким значением этого показателя позволяет не только привлечь к сотрудничеству новых предпочтительных партнеров, но также поддержать существующую степень распределения в интересах укрепления конкурентоспособности Европы.

Последний тезис подтверждается в работе [Demetrius, Manke, 2005], авторы которой заключают: «Хотя надежность определяется как устойчивость сети к изменению основных параметров, сетевая энтропия характеризует разнообразие вариантов ее развития». Топологическая энтропия невзвешенной и неориентированной сети (наподобие описанных в нашей статье) может быть рассчитана по формуле Колмогорова–Синия через положительную корреляцию с наибольшим собственным значением, т. е. в случае сети, созданной в РП, наибольшее значение энтропии между всеми узлами должно

быть найдено и сопоставлено со значениями инновационности Европы. Коэффициент корреляции между ними исчезающе мал и составляет  $-0.052$ .

Среднее значение центральности по собственному вектору с учетом аргумента, сформулированного в работе [Demetrius, Manke, 2005], коррелирует с коэффициентом инновационности, который составляет  $-0.8379$ . Здесь действует обратная зависимость: чем ниже среднее значение центральности по собственному вектору, тем выше уровень инновационности. Структуру сети характеризует не только конфигурация узлов и секторов, но и взаимодействие компонентов институциональной инфраструктуры, описанное в работе [Kogut, 2000], где постулируется, что положение и связи узла определяют значение собственного вектора. Таким образом, возможно и целесообразно требовать от узлов (стран или регионов) изменить уже установленные связи, а учет собственного вектора может позволить интегрироваться в сеть узлам с низким значением данного показателя. При таком сценарии значение собственного

Табл. 4. Коэффициенты корреляции средних характеристик и инновационности сети

<b>Закрытая сеть</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Степень	0.4729	0.3248	0.3429	0.4069	0.4483	0.4392
Центральность по посредничеству	0.2499	0.0213	0.2240	0.2593	0.3916	0.4507
Центральность по близости	0.4668	0.3365	0.3482	0.4296	0.4609	0.4497
Центральность по собственному вектору	0.4763	0.3238	0.3348	0.3912	0.4336	0.4167
Коэффициент кластеризации	-0.0307	-0.2151	-0.2730	-0.3759	-0.4265	-0.4755
<b>Открытая сеть</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Степень	0.5967	0.5873	0.5807	0.5638	0.5690	0.5455
Центральность по посредничеству	0.4371	0.4054	0.4138	0.3793	0.3896	0.3739
Центральность по близости	0.5694	0.5519	0.5476	0.5383	0.5453	0.5246
Центральность по собственному вектору	0.5810	0.6078	0.6143	0.6047	0.6037	0.5694
Коэффициент кластеризации	-0.6782	-0.6573	-0.6328	-0.6154	-0.6226	-0.5905
<b>Региональная сеть</b>	<b>2007</b>		<b>2009</b>		<b>2011</b>	
Степень	0.5916		0.6445		0.6801	
Центральность по посредничеству	0.4131		0.4043		0.4262	
Центральность по близости	0.6474		0.6409		0.6734	
Центральность по собственному вектору	0.6135		0.6637		0.6949	
Коэффициент кластеризации	-0.0617		-0.2423		-0.4396	

Источник: расчеты авторов.

вектора обеих стран — с низким и высоким исходными значениями — будет меняться соответственно.

Выбор той или иной стратегии требует учета распределения собственного вектора каждого узла сети. Установлено соответствие между этими показателями и значением степенной зависимости сети на уровне корреляции 0.7888 при  $p = 0.03$ . Кроме того, существует обратная зависимость между значениями инновационности и степенной зависимостью с коэффициентом корреляции  $-0.5247$ . В условиях развивающейся структуры мы не можем подменять показатели инновационности Европы параметрами сети, т. е. вместо определения того, кто будет ее создавать, процесс подачи заявки может быть дополнен простым правилом для более демократичного распределения (или более низкой степенной зависимости) и большей инновационности.

Еще одним интересным выводом стала связь между Европейской сетью исследований и инноваций и энтропией системы. Согласно концепции И. Пригожина и И. Стенгерс [Prigogine, Stengers, 1984], энтропия изолированной системы никогда не снижается в силу второго закона термодинамики и ведет к замыканию, или энтропийной смерти [Saviotti, 1988]. Среднее значение степени для нечленов, кандидатов и участников Европейской ассоциации свободной торговли (European Free Trade Association, EFTA), составляющее 969.71 за период 2006–2012 гг., доказывает, что Европейская сеть исследований и инноваций поддерживает связи с внешними партнерами. Однако это не более чем констатация очевидного. Важнее проанализировать отношения между Европейской сетью исследований и инноваций и значениями сте-

пени крупнейших конкурентов из перечня IUS 2013 г., в особенности динамику инновационности стран континента относительно значений степени каждого ключевого конкурента в последующем году (2006–2007, 2007–2008 и т. д.). Предполагается, что положительная корреляция доказывает благотворное влияние на инновационность в Европе связей между Европейской сетью исследований и инноваций и ведущими игроками и наоборот. Коэффициенты корреляции между показателями инновационности в Европе и потенциалом основных конкурентов приведены в табл. 5.

Согласно IUS 2013 г. США, Корея и Япония превосходят Европу в производительности, а Бразилия, Канада, Китай и Россия отстают. Приведенные коэффициенты

Табл. 5. Коэффициенты корреляции между динамикой средних значений инновационности в Европе и потенциалом основных конкурентов

<b>Страны</b>	<b>Инновационность</b>
Бразилия	0.87
Канада	0.78
Китай	0.02
Индия	—
Япония	-0.99
Южная Корея	-0.99
Россия	0.06
США	-0.89

Источник: расчеты авторов.

корреляции соответствуют заявленным в IUS 2013 г. и показывают положительную корреляцию Европы с Бразилией, Канадой, Китаем, Россией и отрицательную — с США, Кореей и Японией. Иными словами, анализ отношений с тремя конкурентами свидетельствует, что существующие стратегии и их реализация не столь выгодны Европе, как ожидалось.

### Политические рекомендации

Двойная структура «конкуренция — интеграция», сложившаяся в ходе разработки концепции ЕИП, должна быть использована при ее реализации, чтобы в выигрыше оказались все члены ЕС, а не только наиболее успешные из них. Дискуссия вокруг ЕИП продемонстрировала, что процесс его создания далек от завершения [European Commission, 2012]. Европейская комиссия декларирует, что «ЕИП лежит в основе стратегии «Европа-2020» и Инновационного союза, а Европейский совет призвал завершить его строительство к 2014 г.» [European Commission, 2012]. Так или иначе, с реализацией этой инициативы связывают надежды не только на консенсус по вопросу проведения системно-инновационной политики, но и на устранение описанных выше разногласий.

Анализ связи между структурой сети, созданной в ходе РП, и показателями инновационности зафиксировал наибольшую корреляцию последней с собственным вектором и со значениями степени в национальных, а также в открытых и закрытых региональных сетях. Ожидать перераспределения связей между странами для повышения уровня их инновационности не приходится, что может вынудить Европейскую комиссию пересмотреть продолжительность поддержки, размер бюджета, объем финансирования проекта и типы его участников. Однако, поскольку сеть является развивающейся структурой, Европейская комиссия не должна определять состав участников проекта, даже с учетом того, что высокая кластеризация и низкая протяженность пути оказывают позитивное влияние на распространение информации и знаний, поэтому с точки зрения сотрудничества значение собственного вектора может рассматриваться как средство политическоего вмешательства.

В свете развивающейся структуры Европейской сети исследований и инноваций и важности существующих узлов, будь то страна или регион, для инновационности и конкурентоспособности континента Европейская комиссия вводит простое правило. Оно предполагает выдвижение ряда требований к узлам с низким значением собственного вектора при подаче ими заявки на участие в проектном консорциуме. Тем самым появляются свобода выбирать подобные форматы сетевого сотрудничества и возможность участвовать в них для узлов с низким коэффициентом инновационности. Для того чтобы обеспечить устойчивость инновационности ЕС и предотвратить снижение производительности системы, вопрос о принципах управления в условиях роста разнообразия должен быть переведен в политическую плоскость. Мы предлагаем использовать вычисление собственного вектора как простой, но эффективный

инструмент повышения уровня сотрудничества в стране или регионе для построения Инновационного союза, включая ЕИП. Участие в РП будет способствовать постепенному расширению базы знаний в периферийных и отстающих регионах. Однако есть ли негативная сторона их вовлечения в подобные проекты с точки зрения общей инновационности ЕС или стран и регионов — лидеров? Описанное правило не ограничивает игроков в создании совместных проектов с другими партнерами. Иными словами, узел с низким значением собственного вектора получит возможность вступить в консорциум, другие заявители которого руководствуются лишь свободной волей.

Проблема сотрудничества связана с вопросом конкурентоспособности ЕС. Существующих связей между узлами (странами и регионами) достаточно, чтобы доказать их способность к кооперации. Ключевые игроки, т. е. субъекты, заполняющие структурные пустоты, являются главными действующими лицами с точки зрения не только производства и разнообразия знаний, но и обмена ими между закрытыми и открытыми сетями или между ЕС и другими регионами мира. Тем не менее анализ отношений с тремя основными конкурентами показывает, что существующая политика и ее реализация далеко не столь выгодны, как обещали архитекторы Европейской сети исследований и инноваций. Данные об отрицательной корреляции между коэффициентом кластеризации и инновационностью и частично положительной — между показателями инновационности и количеством совместных проектов с важными конкурентами подтверждают значимость этих факторов для увеличения инновационности Европы. Вместо усилий по достижению высоких показателей кластеризации, которые также могут свидетельствовать о значительной, чрезмерной плотности связей между узлами, стирании различий и т. д., следует сконцентрироваться на заполнении структурных пустот как альтернативной стратегии повышения инновационности ЕС. Учитывая встроенность ключевых игроков в глобальные сети при низкой способности системы извлекать выгоды из конкуренции, логично предположить, что политики ЕС должны уделять больше внимания развитию разнообразия и потенциала освоения узлов для увеличения эффективности Европейской сети исследований и инноваций.

Несомненную важность представляет вопрос о том, какой инструмент или их набор наиболее релевантен указанным рекомендациям. Выбор политического инструментария влияет на формирование стратегии в той же мере, в какой этот последний является частью фактически проводимой политики. Структура и действенность инновационных стратегий и практических мер предопределяются широким спектром конечных целей — от экономических, таких как обеспечение роста, занятости и подавление инфляции, до социальных, экологических и оборонных. Выбор и внедрение подходящих инструментов зависят также от причин, по которым внимание исследователей и регулирующих органов привлекается к той или иной проблеме. Мы считаем, что причинами, вызвавшими к жизни

две упомянутые выше стратегические рекомендации (табл. 6), являются:

1. дисбаланс между узлами (странами и регионами Европы) в части накопления знаний, ресурсов и мощностей, препятствующий развитию и интеграции в рамках ЕИП и росту инновационности ЕС.
2. низкий уровень разнообразия и восприимчивости узлов, особенно ключевых игроков, сдерживающий повышение конкурентоспособности в ЕИП и сокращение разрыва с показателями инновационности важнейших конкурентов из списка IUS 2013 г., в частности США, Японии и Южной Кореи.

Регуляторные, экономические и финансовые механизмы и мягкие инструменты [Borrás, Edquist, 2013] инновационной политики служат важными средствами политического вмешательства государственных органов. В рамках системно-инновационного и сетевого подходов, рассматриваемых в данной статье, мы отобрали два таких инструмента. Один представляет собой рамочный нормативный документ, который соответствует классификации, предложенной в работе [Borrás, Edquist, 2013], и предусматривает включение узла с низким значением собственного вектора. Его назначение — в балансировке узлов проекта (стран и регионов Европы) в целях накопления знаний, мощностей и ресурсов для стимулирования интеграции и развития ЕИП, а также наращивания инновационности ЕС. Второй инструмент относится к категории мягких и состоит в использовании государственных закупок или государственно-частного партнерства для увеличения разнообразия и восприимчивости игроков, повышения конкурентоспособности ЕИП и уменьшения разрыва с конкурентами из перечня IUS 2013 г. — США, Японией и Южной Кореей — в сфере производства инноваций. Поскольку специфические и сложные проекты, выполняемые в рамках подряда или в партнерстве с государственными структурами, способствуют приросту научных знаний и расширению их возможностей, подобный подход лежит в русле заявленных стратегических целей.

В докладе [Barca, 2009] подчеркивается важность сочетания экзогенных и эндогенных факторов институциональных изменений в узлах (странах и регионах), тогда как инновационная политика, предусматривающая поддержку передового опыта, углубляет нера-

венство между ними. Политика сближения позволяет устранить дисбаланс между узлами, ключом к которому могут служить наши рекомендации по разработке институциональных инфраструктур в узлах, направленные на повышение интеграции и конкурентоспособности ЕИП и инновационности ЕС. Следуя концепции энтропии И. Пригожина, Европейская сеть исследований и инноваций черпает ресурсы для своего развития извне, наращивая эффективность управления связями с не входящими в ЕС странами, особенно с основными конкурентами. Вместе с тем подход, базирующийся на собственном векторе, позволяет стимулировать кооперацию, поощряя поглощение и распространение знаний среди узлов, особенно отстающих или периферийных. Тем самым можно не только снизить остроту политических проблем, порожденных воздействием глобализации на инновационные системы в Европе или сбоями в работе сети [Varblane et al., 2007], но и использовать глобальные механизмы для повышения эффективности работы систем инноваций на всех уровнях.

## Вклад и будущие направления

По мнению некоторых авторов [Arnold, 2011; Weber, 2009; Richardson, 2000], необходимо навести мосты между сетевым анализом и разработкой стратегий, а установленную связь использовать для формирования и реализации политики. Потенциал сетевого анализа больше тех очевидных возможностей, которые предоставляют такие математические операции, как масштабирование сети, определение важности субъектов, увеличение количества проектов с их участием и т. д. Разработанная в рамках данного исследования методология обеспечит большую эффективность сетевого анализа при подготовке стратегических рекомендаций и послужит ответом на обоснованную критику, высказанную в научной литературе.

В нашей работе мы попытались предложить базу для двух типов исследований — связанных с сетевой интеграцией и с разработкой и внедрением стратегий. Первый тип включает изучение связей между ростом, интеграцией и инновациями в ЕС. Мы рассматриваем эти связи и рассчитываем внести вклад в их изучение вкпе с социальными и экономическими аспектами для дальнейшего развития исследований в области доверия, социального капитала и инноваций. Другое направление исследования — анализ структуры сети, положения субъектов в ней и производительности национальных и региональных узлов. В частности, поддержке формирования сети могут служить экспертиза структуры, оценка влияния ее производительности и т. д. либо РП в этой сфере.

## Заключение

Европейская сеть исследований и инноваций, возникшая в ходе реализации общеевропейских стратегий и программ, была проанализирована нами с помощью стандартных методов сетевого анализа на трех уровнях

Табл. 6. Цели, инструменты и политика

		Цель	
		Интеграция	Конкурентоспособность
Инструмент	Регуляторный инструмент	Снижение разнообразия среди субъектов	
	Мягкий инструмент		Рост разнообразия и восприимчивости субъектов, заполняющих структурные пустоты
		Собственный вектор узла	Государственные закупки и/или частно-государственные партнерства

Источник: составлено авторами.

с точки зрения используемых ЕС механизмов поддержки ИиР. К оценке результатов и обсуждению систем инноваций в рамках проектов ЕС в области ЕИП и инновационности была применена концепция энтропии. С ее помощью было продемонстрировано, что сетевой анализ может не только использоваться для формулирования стратегических рекомендаций, но и служить одним из уникальных результатов данной работы. Применение методов систем инноваций и сетевых исследований при обсуждении и анализе инновационности ЕС позволило внести вклад в существующую дискуссию и предложить стратегические рекомендации.

Описанный подход позволил предложить две основные рекомендации. Во-первых, реализация простого правила по включению узла с низким значением собственного вектора в проект консорциума ЕС усиливает не только интеграцию ЕИП, но и инновационность

союза. Во-вторых, памятуя о развивающейся структуре Европейской сети исследований и инноваций и важности существующих узлов, будь то страна или регион, для инновационности континента в целом, существующие стратегии и их реализация оказались менее выгодными, чем предполагалось, в контексте отношений с тремя основными конкурентами — США, Японией и Южной Кореей. Политическому руководству ЕС следует уделять больше внимания развитию разнообразия и восприимчивости образующих структурные пустоты узлов, дабы извлекать большую выгоду из Европейской сети исследований и инноваций в интересах инновационности ЕС.

*Авторы благодарят М.Т. Памукчу (M.T. Pamukcu), С. Акчомака (S. Akcokat) и И. Юзтунера (Y. Ustuner) за неоценимый вклад в создание основы исследования, а также сотрудников Департамента исследований науки, технологий и политики Ближневосточного технологического университета.*

## Библиография

- Ahuja G. (2000) Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: A Longitudinal Study // *Administrative Science Quarterly*. Vol. 45. № 3. P. 425–455.
- Allen P.M. (2001) A complex systems approach to learning in adaptive networks // *International Journal of Innovation Management*. Vol. 5. № 2. P. 149–180. DOI: 10.1142/s136391960100035x.
- Andersen E.S. (1996) From static structures to dynamics: Specialisation and innovative linkages // *Economic Interdependence and Innovative Activity: An Input-Output Analysis* / Ed. C. de Bresson. Cheltenham, UK / Brookfield, US: Edward Elgar. P. 331–353.
- Andersen E.S. (1997) Innovation Systems: Evolutionary Perspectives // *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations* / Ed. C. Edquist. London / Washington: Pinter. P. 174–179.
- Archibugi D., Denni M., Filippetti A. (2009) The Global Innovation Scoreboard 2008: The Dynamics of the Innovative Performances of Countries. Rochester, NY: Social Science Research Network.
- Arnold E. (2011) Understanding the long-term impacts of the EU framework programme of research and technological development. Twente: University of Twente.
- Asheim B.T., Gertler M.S. (2005) The geography of innovation: Regional innovation systems // *The Oxford Handbook of Innovation* / Eds. J. Fagerberg, D.C. Mowery, R.R. Nelson. Oxford / New York: Oxford University Press. P. 291–317.
- Asheim B.T., Moodysson J., Tödtling F. (2011) Constructing Regional Advantage: Towards State-of-the-Art Regional Innovation System Policies in Europe? // *European Planning Studies*. Vol. 19. № 7. P. 1133–1139.
- Barca F. (2009) An Agenda for a Reformed Cohesion Policy: A Place-based Approach to Meeting European Union Challenges and Expectations. Brussels: Economics and Econometrics Research Institute (EERI).
- Bar-Yam Y. (2003) Dynamics of Complex Systems. Boulder, CO: Westview Press.
- Becattini G. (1990) The Marshallian industrial district as a socio-economic notion // *Industrial Districts and Inter-firm Cooperation in Italy* / Eds. F. Pyke, G. Becattini, W. Sengenberger. Geneva: International Institute for Labour Studies. P. 37–51.
- Borgatti S.P., Jones C., Everett M.G. (1998) Network measures of social capital // *Connections*. Vol. 21. № 2. P. 27–36.
- Borrás S., Edquist C. (2013) The Choice of Innovation Policy Instruments. Lund: Lund University, CIRCLE.
- Boltzmann L. (1974) The second law of thermodynamics. *Populare Schriften, Essay 3, address to a formal meeting of the Imperial Academy of Science, 29 May 1886*. Reprinted in Ludwig Boltzmann, *Theoretical physics and philosophical problem* (translated by S.G. Brush). Boston: Reidel (Original work published in 1886).
- Breschi S., Cusmano L. (2002) Unveiling the Texture of a European Research Area: Emergence of Oligarchic Networks under EU Framework Programmes. Milano: Università Bocconi.
- Camagni R. (1991) Local 'milieu', uncertainty and innovation networks: Towards a new dynamic theory of economic space // *Innovation Networks: Spatial Perspectives* / Ed. R. Camagni, London: Belhaven Press. P. 121–142.
- Camagni R., Capello R. (2013) Regional Innovation Patterns and the EU Regional Policy Reform: Toward Smart Innovation Policies // *Growth and Change*. Vol. 44. № 2. P. 355–389.
- Caracostas P., Muldur U. (1998) Society, the endless frontier: A European vision of research and innovation policies for the 21st century. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Carlsson B., Jacobsson S. (1997) Diversity creation and technological systems: A technology policy perspective // *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations* / Ed. C. Edquist. London / Washington: Pinter.
- Carlsson L. (2000) Policy Networks as Collective Action // *Policy Studies Journal*. Vol. 28. № 3. P. 502–520.
- Choi T.Y., Dooley K.J., Rungtusanatham M. (2001) Supply networks and complex adaptive systems: Control versus emergence // *Journal of Operations Management*. Vol. 19. № 3. P. 351–366.
- Clarysse B., Muldur U. (2001) Regional cohesion in Europe? An analysis of how EU public RTD support influences the techno-economic regional landscape // *Research Policy*. Vol. 30. № 2. P. 275–296.
- Cooke P. (1996) The new wave of regional innovation networks: Analysis, characteristics and strategy // *Small Business Economics*. Vol. 8. № 2. P. 159–171.
- Cowan R. (2004) Network models of innovation and knowledge diffusion. Maastricht: Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology.

- Das T.K., Teng B.-S. (2002) Alliance Constellations: A Social Exchange Perspective // *The Academy of Management Review*. Vol. 27. № 3. P. 445–456.
- DeBresson C., Amesse F. (1991) Networks of innovators: A review and introduction to the issue // *Research Policy*. Vol. 20. № 5. P. 363–379.
- Demetrius L., Manke T. (2005) Robustness and network evolution — An entropic principle // *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*. Vol. 346. № 3–4. P. 682–696.
- Dye T.R. (2012) *Understanding Public Policy* (14th ed.). Boston: Pearson.
- European Commission (1995) Green Paper on Innovation (COM (95) 688 final, 20 December 1995). Brussels: European Commission.
- European Commission (1997) The first action plan for innovation in Europe. Innovation for growth and employment (COM (96) 589 final, 20 November 1996). Brussels: European Commission.
- European Commission (2000) Towards a European Research Area: Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (COM (2000)6). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- European Commission (2006) An Innovation-friendly, Modern Europe: Communication from the Commission to the European Council (COM(2006)589, 20 October 2006). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- European Commission (2010a) Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union (COM(2010)546). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- European Commission (2010b) The role of community research policy in the knowledge-based economy: Post-2010 strategies for research policies. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- European Commission (2012) A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth (COM(2012)392). Brussels: European Commission.
- Expert Group (2010) Interim Evaluation of the Seventh Framework Programme. Brussels: European Commission.
- Fagerberg J., Guerrieri P., Verspagen B. (eds.) (1999) *The Economic Challenge for Europe: Adapting to Innovation Based Growth*. Cheltenham / Northampton: Edward Elgar.
- Flap H., Bulder B., Beate V. (1998) Intra-organizational Networks and Performance: A Review // *Computational & Mathematical Organization Theory*. Vol. 4. № 2. P. 109–147.
- Fleming L., King C., Juda A.I. (2007) Small Worlds and Regional Innovation // *Organization Science*. Vol. 18. № 6. P. 938–954.
- Foray D. (2006) *Economics of knowledge*. Cambridge, MA; London: MIT.
- Foray D., Lundvall B.-A. (1996) *The Knowledge-Based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy // Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy*. Paris: OECD. P. 11–32.
- Foray D., van Ark B. (2007) Smart specialisation in a truly integrated research area is the key to attracting more R&D to Europe (Expert Group 'Knowledge for Growth', Policy Brief № 1). Brussels: European Commission.
- Freeman C. (1991) Networks of innovators: A synthesis of research issues // *Research Policy*. Vol. 20. № 5. P. 499–514.
- Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T. (2005) The governance of global value chains // *Review of International Political Economy*. Vol. 12. № 1. P. 78–104.
- Granovetter M. (1973) The Strength of Weak Ties // *American Journal of Sociology*. Vol. 78. № 6. P. 1360–1380.
- Hagedoorn J. (1990) Organizational modes of inter-firm co-operation and technology transfer // *Technovation*. Vol. 10. № 1. P. 17–30.
- Hagedoorn J. (1993) Understanding the rationale of strategic technology partnering: Interorganizational modes of cooperation and sectoral differences // *Strategic Management Journal*. Vol. 14. № 5. P. 371–385.
- Hakansson H. (1989) *Corporate Technological Behaviour: Cooperation Networks*. London / New York: Cengage Learning EMEA.
- Hoekman J., Frenken K., van Oort F. (2007) *Towards a European Research Area*. Rotterdam: NAi Publishers.
- Hyötyläinen R. (2000) *Development mechanisms of strategic enterprise networks: Learning and innovation in networks*. Espoo: Technical Research Centre of Finland.
- Kogut B. (2000) The network as knowledge: Generative rules and the emergence of structure // *Strategic Management Journal*. Vol. 21. № 3. P. 405–425.
- Kogut B., Zander U. (1992) Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology // *Organization Science*. Vol. 3. № 3. P. 383–397.
- Latora V., Marchiori M. (2004) *The Architecture of Complex Systems*. Santa Fe: Santa Fe Institute. Режим доступа: [http://www.w3.org/People/Massimo/papers/2002/architecture\\_book\\_02.pdf](http://www.w3.org/People/Massimo/papers/2002/architecture_book_02.pdf), дата обращения 15.09.2015.
- Leonard-Barton D. (1992) Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development // *Strategic Management Journal*. Vol. 13 (special issue). P. 111–125.
- Leoncini R., Maggioni M.A., Montresor S. (1996) Intersectoral innovation flows and national technological systems: Network analysis for comparing Italy and Germany // *Research Policy*. Vol. 25. № 3. P. 415–430.
- Lundvall B.-Å. (ed.) (1992) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Lundvall B.-Å., Johnson B., Andersen E.S., Dalu B. (2002) National systems of production, innovation and competence building // *Research Policy*. Vol. 31. № 2. P. 213–231.
- Malerba F. (2004) *Sectoral Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Malerba F., Vonortas N., Cassi L., Corrocher N., Wagner C. (2007) *Networks of Innovation in Information Society: Development and Deployment in Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Marshall A. (1961) *Principles of Economics* (9th ed.). London / New York: Macmillan for the Royal Economic Society.
- Metcalf S. (1995) *The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives // Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change / Ed. P. Stoneman*. Oxford, UK / Cambridge, MA: Blackwell. P. 409–512.
- Mowshowitz A. (1968) Entropy and the complexity of graphs: I. An index of the relative complexity of a graph // *The Bulletin of Mathematical Biophysics*. Vol. 30. № 1. P. 175–204.
- Nelson R.R., Winter S.G. (1982) *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Nishikawa T., Adilson E., Motter A.E., Ying-Cheng Lai Y.-C., Hoppensteadt F.C. (2003) Heterogeneity in oscillator networks: Are smaller worlds easier to synchronize? // *Physical Review Letters*. Vol. 91. № 1 (online publication). Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/10622587\\_Heterogeneity\\_in\\_Oscillator\\_Networks\\_Are\\_Smaller\\_Worlds\\_Easier\\_to\\_Synchronize](https://www.researchgate.net/publication/10622587_Heterogeneity_in_Oscillator_Networks_Are_Smaller_Worlds_Easier_to_Synchronize), дата обращения 15.10.2015.

- Nooteboom B. (1992) Towards a dynamic theory of transactions. Tilburg: Tilburg University.
- Nooteboom B. (2000) Learning by Interaction: Absorptive Capacity, Cognitive Distance and Governance // *Journal of Management and Governance*. Vol. 4. № 1–2. P. 69–92.
- Nooteboom B. (2004) *Inter-Firm Collaboration, Learning and Networks: An Integrated Approach*. London / New York: Routledge.
- Nooteboom B. (2005) *Innovation, Learning and Cluster Dynamics*. Tilburg: Tilburg University, Center for Economic Research.
- Nooteboom B., Stam E. (2008) *Micro-Foundations for Innovation Policy*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- OECD (1992) *Technology and the economy: The key relationships*. Paris: OECD.
- Peterson J. (2003) *Policy Networks* (IHS Political Science Series: 2003. № 90). Vienna: Institute for Advanced Studies.
- Pietrobelli C., Rabelotti R. (2009) *Innovation Systems and Global Value Chains*. Bologna: Università di Bologna.
- Piore M., Sabel C. (1986) *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity* (reprint edition). New York: Basic Books.
- Powell W.W., Grodal S. (2005) *Networks of Innovators* // *The Oxford Handbook of Innovation* / Eds. J. Fagerberg, D.C. Mowery, R.R. Nelson. Oxford; New York: Oxford University Press. P. 56–85.
- Powell W.W., Koput K.W., Smith-Doerr L. (1996) Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology // *Administrative Science Quarterly*. Vol. 41. № 1. P. 116–145.
- Prigogine I. (1976) *Order Through Fluctuation: Self-Organization and Social System* // *Evolution and Consciousness: Human Systems in Transition* / Ed. E. Jantsch. Reading, MA: Addison-Wesley. P. 93–130.
- Prigogine I., Stengers I. (1984) *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*. Toronto / New York: Bantam Books.
- Protogerou A., Caloghirou Y., Siokas E. (2010) *Policy-driven EU Research Networks: Impact on the Greek S&T System*. Copenhagen / Aalborg: Copenhagen Business School, Aalborg University.
- Richardson J. (2000) *Government, Interest Groups and Policy Change* // *Political Studies*. Vol. 48. № 5. P. 1006–1025.
- Roediger-Schluga T., Barber M.J. (2006) *The structure of R&D collaboration networks in the European Framework Programmes*. Maastricht: UNU-MERIT.
- Ruef M. (2002) Strong ties, weak ties and islands: Structural and cultural predictors of organizational innovation // *Industrial and Corporate Change*. Vol. 11. № 3. P. 427–449.
- Rycroft R.W. (2007) Does cooperation absorb complexity? Innovation networks and the speed and spread of complex technological innovation // *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 74. № 5. P. 565–578.
- Saviotti P.P. (1988) Information, variety and entropy in technoeconomic development // *Research Policy*. Vol. 17. № 2. P. 89–103.
- Schilling M.A., Phelps C.C. (2007) *Interfirm Collaboration Networks: The Impact of Large-Scale Network Structure on Firm Innovation* // *Management Science*. Vol. 53. № 7. P. 1113–1126.
- Shannon C.E. (1948) *A Mathematical Theory of Communication* // *Bell System Technical Journal*. Vol. 27. № 3. P. 379–423. DOI: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x.
- Singh J. (2005) Collaborative Networks as Determinants of Knowledge Diffusion Patterns // *Management Science*. Vol. 51. № 5. P. 756–770.
- Soete L., Arundel A. (1993) *An integrated approach to European innovation and technology diffusion policy: A Maastricht memorandum*. Brussels / Luxembourg: Commission of the European Communities.
- Soh P.-H., Roberts E.B. (2003) *Networks of innovators: A longitudinal perspective* // *Research Policy*. Vol. 32. № 9. P. 1569–1588.
- Solé R.V., Valverde S. (2004) *Information theory of complex networks: On evolution and architectural constraints* // *Complex Networks* / Eds. E. Ben-Naim, H. Frauenfelder, Z. Toroczkai. Heidelberg: Springer-Verlag. P. 189–210.
- Storper M. (1997) *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*. New York: Guilford Press.
- Sturgeon T., Biesebroeck J.V., Gereffi G. (2008) Value chains, networks and clusters: Reframing the global automotive industry // *Journal of Economic Geography*. Vol. 8. № 3. P. 297–321.
- Tatikonda M.V., Rosenthal S.R. (2000) *Technology novelty, project complexity, and product development project execution success: A deeper look at task uncertainty in product innovation* // *IEEE Transactions on Engineering Management*. Vol. 47. № 1. P. 74–87.
- Ter Wal A.L.J., Boschma R. (2011) *Co-evolution of Firms, Industries and Networks in Space* // *Regional Studies*. Vol. 45. № 7. P. 919–933.
- Tsai W. (2002) *Social Structure of 'Coopetition' within a Multiunit Organization: Coordination, Competition, and Intraorganizational Knowledge Sharing* // *Organization Science*. Vol. 13. № 2. P. 179–190.
- Tsai W., Ghoshal S. (1998) *Social Capital and Value Creation: The Role of Intrafirm Networks* // *Academy of Management Journal*. Vol. 41. № 4. P. 464–476.
- Uzzi B., Spiro J. (2005) *Collaboration and Creativity: The Small World Problem* // *American Journal of Sociology*. Vol. 111. № 2. P. 447–504.
- Varblane U., Dyker D., Tamm D., von Tunzelmann N. (2007) *Can the National Innovation Systems of the New EU Member States Be Improved?* // *Post-Communist Economies*. Vol. 19. № 4. P. 399–416.
- von Hippel E. (1988) *The Sources of Innovation*. New York / Oxford: Oxford University Press.
- Wang B., Tang H., Guo C., Xiu Z. (2006) *Entropy Optimization of Scale-Free Networks Robustness to Random Failures* // *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*. Vol. 363. № 2. P. 591–596.
- Weber M., Paier M., Heller-Schuh B., Scherngell T., Barber M. (2009) *Evaluating R&D collaboration networks — Lessons from a comprehensive interdisciplinary modelling approach (Project № NEST-2006-028875 Network Models, Governance and R&D Collaboration Networks (NEMO), Deliverable D5.1)*. Vienna: AIT Austrian Institute of Technology GmbH.
- Wu J., Tan Y.-J., Deng H.-Z., Zhu D.-Z. (2010) *A new measure of heterogeneity of complex networks based on degree sequence* // *Unifying Themes in Complex Systems* / Eds. A. Minai, D. Braha, Y. Bar-Yam. Berlin / Heidelberg: Springer. P. 66–73.

# Импортозависимость и импортозамещение в российской обрабатывающей промышленности: взгляд бизнеса

**Юрий Симачёв**

Главный научный сотрудник, Институт статистических исследований и экономики знаний  
Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Адрес: 101000,  
Москва, ул. Мясницкая, 20. E-mail: ysimachev@yandex.ru

**Михаил Кузык**

Руководитель направления, Межведомственный аналитический центр; старший научный сотрудник,  
ИПЭИ РАНХиГС. Адрес: 121069, Москва, ул. Поварская, 31/29, стр. 2. E-mail: kuzyk@iacenter.ru

**Николай Зудин**

Эксперт, Центр стратегических разработок; эксперт, Межведомственный аналитический центр.  
Адрес: 125009, Москва, ул. Воздвиженка, 10. E-mail: n.zudin@csr.ru

## Аннотация

**А**вторы статьи проводят эмпирический анализ импортозависимости российских промышленных компаний, а также их возможностей и заинтересованности в переориентации на отечественные продукты и технологии. Основным источником данных для исследования послужил опрос руководителей предприятий, проведенный в сентябре–октябре 2015 г. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в количественном отношении уровень потребления импорта в российской обрабатывающей промышленности сравнительно невелик и, как правило, заметно ниже западноевропейского. Вместе с тем почти две трети обследованных предприятий значимо зависят от импорта, в первую очередь — машин и оборудования. Причина этого кроется прежде всего в отсутствии аналогов востребованных ими продуктов, технологий и услуг на внутреннем рынке, а в случае их наличия — в низком качестве отечественного предложения и его несоответствии технологическим требованиям заказчиков. В целом большая импортозависимость характерна для высокотехнологичных и успешных компаний,

что означает их высокую чувствительность к любым ограничениям на импорт.

Текущий уровень зависимости от импорта не устраивает многие компании, которые стремятся к ее преодолению прежде всего за счет переключения на отечественных поставщиков, реже — через диверсификацию импорта. Российская политика импортозамещения связана с попыткой восстановления, модернизации или создания недостающих звеньев национальной производственной системы, т. е. носит преимущественно вертикальный характер. Однако в отсутствие тесной взаимосвязи с такими горизонтальными мерами, как развитие отдельных критических технологий, формирование новых областей знания и восполнение недостающих научных компетенций, эта политика будет неизбежно ограниченной в сроке своего «полезного использования». Она будет систематически отставать и фокусироваться на ценовой конкурентоспособности, что приведет к расширению экономики, особенно чувствительной к колебаниям курсов валют. Необходима, напротив, политика упреждающего импортозамещения, ориентированная на зарождающиеся новые рынки.

**Ключевые слова:** импорт продуктов, технологий и услуг; зависимость от импорта; импортозамещение; российская промышленность; технологический уровень производства; поведение фирм.

**DOI:** 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45.

**Цитирование:** Simachev Y., Kuzyk M., Zudin N. (2016) Import Dependence and Its Substitution in the Russian Manufacturing: Business Viewpoint. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 25–45. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45.

Реализуемая в современной России стратегия импортозамещения главной точкой своего приложения имеет промышленный комплекс. Приоритизация задач, отвечающих государственной политике в данной сфере, продиктована двумя главными причинами: ухудшением внешнеполитической обстановки и связанными с этим рисками (отчасти уже реализованными) прекращения импорта продуктов, технологий и услуг, необходимых российским компаниям, а также официально признанной высокой степенью импортозависимости целого ряда отраслей отечественной промышленности [Минпромторг, 2015].

Эволюция теоретических воззрений на импортозамещение лежит в русле структуралистской и неокейнсианской школ<sup>1</sup>. Структуралистский подход основан на дуальном разделении мировой экономики на центр и периферию. Политика импортозамещения «периферийных» стран рассматривалась как средство преодоления их отставания и снижения экономической зависимости от индустриально развитого «центра» [Prebisch, 1950; Cristobal, 1990; Franko, 2007]. Неокейнсианство же усматривает в замещении импортной промышленной продукции товарами местного производства один из ключевых драйверов экономического роста [Chenery, Syrquin, 1975]. Критика политики импортозамещения чаще адресуется именно ее структуралистской версии, когда в попытке преодолеть зависимость от индустриально развитых стран правительства «периферийных» государств впадают в крайность автаркического индустриального развития и в стремлении обеспечить самодостаточность своих экономик игнорируют преимущества международного разделения труда [Baer, 1972; Bruton, 1998].

Сегодня в мире накоплен богатый опыт реализации политики импортозамещения, причем не только в развивающихся, но и в индустриально развитых странах. Для первых такая политика чаще всего служит целям догоняющего индустриального развития и снижения экономической и технологической зависимости от государств — мировых лидеров, что сближает ее со структуралистским подходом. Некоторые развитые страны при реализации политики импортозамещения руководствуются целями ускоренного социально-экономического развития на региональном и местном уровнях, наиболее показательным примером чего служат США (см., напр.: [Kwon, 2010; Kurre, 2011]). Непосредственное отношение к проблеме имеет инициированная в США и ЕС реиндустриализация, важным элементом которой после глобального кризиса 2008–2009 гг. стал так называемый рещоринг (*reshoring*) — перенос зарубежных производств крупных корпораций на территорию стран резиденции. Наибольшие масштабы отмеченный процесс приобрел в США, где его активно поддерживает государство, усматривающее в этом способ созда-

ния рабочих мест и перезапуска промышленного роста [Ирисова, 2013; Panicz, 2015; Побываев, Толкачев, 2015]. В целом подход развитых стран к импортозамещению тяготеет к неокейнсианской теории.

Классическим принято считать опыт реализации масштабной политики импортозамещения государств Латинской Америки, максимально (особенно на первых порах) отвечавшей структуралистской системе взглядов<sup>2</sup>. Первопроходцами здесь выступили Аргентина, которая инициировала соответствующую политику в середине 1940-х гг., и ряд последовавших ее примеру стран региона. Изначально стимулирование импортозамещения затрагивало главным образом такие сферы производства потребительских товаров, не требующие крупных инвестиций и передовых (в мировом масштабе) компетенций, как текстильная, легкая и пищевая промышленность. Впоследствии поддержка импортозамещения распространилась и на более капиталоемкие отрасли и сектора экономики. Наряду с многообразными преференциальными и протекционистскими мерами правительства некоторых стран, в частности Бразилии, уделяли существенное внимание стимулированию иностранных инвестиций. Ведущие зарубежные компании и транснациональные корпорации активно вовлекались в масштабные и долгосрочные инвестиционные проекты, предполагавшие локализацию производств и трансфер технологий [Baer, 1972; Debowicz, Segal, 2014; Кравченко, 2015; Ватолкина, Горбунова, 2015; Козырева, Новикова, 2015].

Несмотря на дестимулирующий эффект ряда мер для отраслей и секторов экономики, которые не вошли в число приоритетных, результаты реализации первого этапа политики импортозамещения в латиноамериканских странах оказались положительными. Наметившаяся ранее стагнация сменилась заметным экономическим ростом, в структуре национальных экономик увеличилась доля обрабатывающих производств, повысилось качество жизни населения. Успехи латиноамериканских стран побудили Китай, Индию и ряд государств Субсахарской Африки взять подобную политику на вооружение в 1960-е гг. [Bruton, 1998; Kwon, 2010; Ватолкина, Горбунова, 2015; Козырева, Новикова, 2015].

К середине 1970-х гг. положительные результаты политики импортозамещения, достигнутые во многом благодаря насыщению внутреннего рынка и притоку иностранных инвестиций, стали заметно уступать негативным эффектам, получившим впоследствии собирательное название «синдром импортозамещения» [Bruton, 1998]. Чрезмерный выборочный протекционизм и нерациональная приоритизация секторов и сфер поддержки, зачастую не учитывавшие их сравнительных преимуществ, привели к тому, что тепличные условия развития тех или иных отраслей и, в особенности, отдельных предприятий стали препятствовать

<sup>1</sup> Некоторые авторы, впрочем, возводят теорию импортозамещения к раннему меркантилизму [Анимица и др., 2015], настаивавшему на ограничении импорта товаров.

<sup>2</sup> Заметим, что один из основоположников структуралистской школы — Рауль Пребиш (Raúl Prebisch) — оказал большое влияние на формирование и реализацию данной политики, возглавляя в 1950-х и начале 1960-х гг. Экономическую комиссию ООН для стран Латинской Америки и Карибского бассейна (United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean) [Franko, 2007].

перетоку капитала от неэффективных производств к эффективным. Вкупе с избыточной ориентацией на внутренний спрос это привело к утрате национальной продукцией глобальной конкурентоспособности. Кроме того, вследствие смещения приоритетов политики импортозамещения к капиталоемким секторам существенно возросла потребность в финансовых ресурсах, главными источниками которых служили доходы (прежде всего экспортные) от традиционных секторов, в частности от сельского хозяйства, а также иностранные инвестиции и кредиты. При этом регулярное изъятие доходов традиционных секторов без должного внимания к их развитию привело к их постепенному ослаблению, а рецессия в развитых странах отрицательно сказалась на доступности ресурсов для развивающихся государств [Bruton, 1998; Rodrigues, 2005; Kwon, 2010; Зильберман, Стровский, 2009; Бодрунов, Рогова, 2014; Ватолкина, Горбунова, 2015; Кравченко, 2015].

В 1980-е гг. «синдром импортозамещения» в ряде стран Латинской Америки, Субсахарской Африки и Азии (в частности, в Индии) стал одной из важнейших причин ухудшения экономической ситуации, масштабного сокращения производства, гиперинфляции, долгового кризиса и социальной напряженности. Эти факторы побудили национальные правительства отказаться от «тяжелой» политики импортозамещения и перейти к новой, реструктуризационной модели развития, которая предусматривала либерализацию внешней торговли, расширение стимулов для экспорта и притока прямых иностранных инвестиций, а также ослабление роли государства в экономике, включая как сокращение объемов прямой государственной поддержки, так и масштабную приватизацию [Bruton, 1998; Narula, 2002].

Альтернативой политике импортозамещения латиноамериканских стран, в особенности второму, «тяжелому», ее этапу, принято считать опыт ряда государств Восточной Азии, прежде всего «азиатских тигров» — Тайваня, Южной Кореи, Сингапура и Гонконга, где импортозамещение, по сути, лишь дополняло масштабную политику поддержки экспорта. Усилия правительств концентрировались на стимулировании высокотехнологичных производств и развитии бизнес-среды, инвестициях в производственную инфраструктуру и образование. Центральными элементами данной модели развития можно считать ориентацию на внешний рынок, а также стремление максимально реализовать национальные конкурентные преимущества. Вместе с тем, политика отдельных стран имела существенные различия. Так, в Южной Корее и на Тайване был значительно ограничен приток иностранного капитала в приоритет-

ные сектора наряду с применением иных протекционистских мер; правительства Сингапура и Гонконга, напротив, практически не вводили ограничений на прямые иностранные инвестиции, сосредоточившись на развитии инфраструктуры. Принятые меры способствовали усилению глобальной конкурентоспособности национальной промышленности, значительной диверсификации экономики, существенному расширению экспорта и в конечном счете — устойчивому экономическому росту [Bruton, 1998; Narula, 2002; Amsden, 2004; Zhu, 2006; Ogujiuba et al., 2011; Кондратьев, 2014; Демиденко, 2015].

В целом государственное стимулирование импортозамещения в латиноамериканских странах служит примером вертикальной промышленной политики, а соответствующие национальные стратегии «азиатских тигров» — промышленной политики горизонтального типа<sup>3</sup>.

Декларации российских властей в рассматриваемой области за примерно полтора года с момента провозглашения соответствующей политики постепенно обрели конкретные практические очертания. Наиболее заметным шагом на этом пути стало утверждение Министерством промышленности и торговли Российской Федерации планов мероприятий по импортозамещению в 20 отраслях промышленности (19 гражданских<sup>4</sup> и в отрасли обычных вооружений<sup>5</sup>), большей частью из машиностроительного комплекса. Вопреки названию, эти планы, как правило, содержат не описание мероприятий, а наименования в совокупности около 2000 продуктов и технологий, которые намечено заместить российскими аналогами. В настоящее время происходит операционализация отраслевых планов путем выделения узкого круга приоритетных проектов для масштабной целевой государственной поддержки с использованием преимущественно существующих инструментов. Впрочем, имеются и примеры создания новых механизмов поддержки, ориентированных (полностью либо в значительной мере) на импортозамещение, а также адаптацию к соответствующим задачам действующих инструментов государственной политики. К числу новых механизмов относятся<sup>6</sup> специальные инвестиционные контракты между государством и инвесторами, предполагающие создание, модернизацию или наладку производства промышленной продукции, в том числе не имеющей российских аналогов<sup>7</sup>. Кроме того, предусмотрено государственное субсидирование затрат участников промышленных кластеров, формирующихся для реализации совместных проектов в сфере импортозамещения<sup>8</sup>. Примером адаптации

<sup>3</sup> Подробнее о типах промышленной политики см., напр.: [Кузнецов, Симачёв, 2014; Симачёв и др., 2014b].

<sup>4</sup> Приказы Минпромторга России №№ 645, 647–663 от 31 марта 2015 г., № 197 от 20 января 2016 г.

<sup>5</sup> Приказ Минпромторга России № 762 от 2 апреля 2015 г. Впрочем, в отличие от планов в гражданских отраслях, как правило весьма масштабных и пространных, данный документ включает лишь две продуктовые позиции: спортивную винтовку и патроны к ней.

<sup>6</sup> См., напр., постановление Совета Федерации Федерального Собрания РФ № 512-СФ от 9 декабря 2015 г.

<sup>7</sup> Постановление Правительства РФ № 708 от 16 июля 2015 г. «О специальных инвестиционных контрактах для отдельных отраслей промышленности».

<sup>8</sup> Постановление Правительства РФ № 41 от 28 января 2016 г. «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий участникам промышленных кластеров на возмещение части затрат при реализации совместных проектов по производству промышленной продукции кластера в целях импортозамещения».

существующих инструментов может служить реформирование Российского фонда технологического развития — для созданного на его базе Фонда развития промышленности задача импортозамещения де-факто является приоритетной. Отметим также определенный уклон в сторону поддержки проектов, связанных с импортозамещением, в деятельности некоторых других институтов развития — Фонда содействия инновациям, Внешэкономбанка, что отражено по крайней мере в публикуемой ими отчетности.

Нынешняя попытка реализовать политику импортозамещения в России является далеко не первой. В частности, с конца 1990-х гг. государство прилагало усилия к тому, чтобы привлечь в отечественную автомобилестроительную отрасль ведущие мировые компании с постепенным повышением уровня локализации производств. Однако в части снижения доли импорта автомобилей результаты этих усилий оказались довольно скромными (см., напр.: [Дранев и др., 2014]). В то же время текущие масштабы реализуемых и планируемых мер в области импортозамещения беспрецедентны для новейшей истории нашей страны — как минимум по числу охваченных этими инициативами отраслей.

Говорить о результатах стимулирования импортозамещения пока преждевременно, хотя один существенный аспект, способный подорвать эффективность реализуемой политики, можно отметить уже сегодня — это ее явный политический подтекст. Политика оттесняет на второй план вопрос соответствия принимаемых и планируемых мер и как таковой стратегии импортозамещения реальным потребностям и интересам российских компаний — потребителей импортных продуктов и технологий. Между тем данный вопрос принципиален для достижения положительного эффекта реализуемой политики на уровне не только отдельных производств и отраслей, но и всей российской экономики.

## Цель, задачи и база исследования

Цель статьи состоит в эмпирическом анализе импортозависимости российских промышленных компаний, а также возможностей и заинтересованности в переходе на отечественные продукты и технологии. Основными являются следующие задачи исследования:

- оценить степень текущей зависимости российских компаний от импорта продукции, технологий и услуг, используемых в процессе производства;
- проанализировать причины выбора российскими компаниями зарубежных продуктов, технологий, услуг и возможности перехода к использованию отечественных аналогов;
- провести анализ предпринимаемых компаниями усилий и планов по снижению зависимости от импорта.

Данные, которые составили основу для исследования, получены в ходе опроса руководителей российских промышленных предприятий, проведенного в сентябре–октябре 2015 г. Опрос, организованный Межведомственным аналитическим центром и реализованный Информационно-аналитическим центром

«Статистика России», проводился в целях выявления масштабов, направлений и источников импорта продуктов, технологий и услуг, используемых российскими производителями, текущего уровня их импортозависимости, потребности в импортозамещении, а также реализуемых и планируемых мер в этой сфере. Выборка обследования котируется по величине предприятий и их отраслевой принадлежности с приоритетом отраслей, в отношении которых Минпромторгом России утверждены планы импортозамещения.

В итоговую выборку вошли 658 компаний (табл. 1), примерно половина из которых относятся к машиностроительному комплексу, а свыше четверти — к высокотехнологичным секторам. Подобная структура обусловлена отмеченной ранее ориентацией на приоритетные с точки зрения импортозамещения отрасли. В выборке, как и во всей российской промышленности, преобладают частные компании, однако в ней значимо представлены и предприятия с государственным участием. Логично предположить, что последние чаще других выступают проводниками планов и идей государства, в том числе в области импортозамещения.

Немаловажной особенностью выборки служит примерно равный удельный вес в ней небольших фирм и относительно крупных предприятий. Смещение выборки по отношению ко всей совокупности промышленных предприятий, в которой преобладает малый бизнес, было предусмотрено при ее исходном формировании, поскольку крупные компании чаще выступают объектом регулирования и поддержки со стороны государства [Fier, Heneric, 2005; Aschhoff, 2010; Сумачёв и др., 2014b], в том числе, вероятно, в рамках политики импортозамещения. Финансовое состояние большинства обследованных компаний относительно благополучно, но наряду с ними в выборке значимо представлены фирмы, столкнувшиеся с финансовыми проблемами. Существенная часть предприятий испытывают сильное конкурентное давление, в первую очередь со стороны зарубежных производителей, что важно с позиций анализа возможностей и условий импортозамещения. В выборке широко представлены предприятия-экспортеры — как в страны бывшего СССР, так и в дальнее зарубежье, что вкупе с финансовым состоянием и технологическим уровнем можно считать показателем качества компаний.

## Эмпирический анализ

### Масштабы потребления импорта и уровень зависимости от него компаний

Преобладающая часть предприятий выборки, около 85%, используют в производственном процессе импортные продукты, технологии и услуги. При этом доля импорта в себестоимости выпускаемой продукции, как правило, не слишком велика: почти у двух третей обследованных компаний она не превышает 20% (рис. 1). На отраслевом уровне наибольшим вкладом импортных продуктов, технологий и услуг в себестоимость характеризуются компании легкой и текстильной промышленности, автомобилестроения, производители

Табл. 1. Структура выборки

Критерии построения выборки		Категория компаний	Доля в выборке (%)
Отрасль	Текстильное производство, производство одежды и обуви		7.5
	Обработка древесины, производство изделий из дерева, целлюлозы, бумаги и картона		5.3
	Химическое производство (исключая фармацевтику)		6.2
	Производство фармацевтической продукции		4.7
	Металлургия, производство готовых металлических изделий		9.7
	Производство машин и оборудования (исключая станки)		18.8
	Производство станков		4.0
	Производство электрических машин и электрооборудования		8.4
	Производство вычислительной техники, оборудования для обработки информации, радио, телевидения и связи		9.4
	Производство медицинской техники		4.9
	Производство контрольно-измерительных приборов		3.7
	Автомобилестроение		4.6
	Судостроение		4.1
	Производство железнодорожного подвижного состава		4.9
	Производство летательных аппаратов		4.0
Технологический уровень отрасли <sup>I</sup>	Низкий		22.5
	Средний		50.9
	Высокий		26.6
Продолжительность функционирования	Менее 5 лет		8.8
	От 5 до 10 лет		16.3
	От 10 до 20 лет		26.9
	Свыше 20 лет		48.0
Численность работников	До 100 человек		24.8
	101–200 человек		23.0
	201–500 человек		24.3
	Свыше 500 человек		28.0
Наличие доли государственной собственности (включая собственность госкорпораций) в капитале			15.0
Участие в составе интегрированной структуры			29.2
Технологический уровень компании <sup>II</sup>	Аутсайдеры <sup>III</sup>		49.1
	Лидеры <sup>IV</sup>		19.9
Финансовое состояние	Плохое		17.9
	Удовлетворительное		69.9
	Хорошее		12.2
Ключевые потребители	Бизнес*		84.2
	Население*		23.0
	Государство*		26.3
Конкуренция на внутреннем рынке	Со стороны российских компаний	Отсутствует	8.2
		Умеренная	55.9
		Сильная	35.9
	Со стороны зарубежных компаний	Отсутствует	24.0
		Умеренная	38.8
		Сильная	37.2
Экспорт	В страны бывшего СССР	Нет	45.3
		До 10% выпуска	46.1
		Свыше 10% выпуска	8.7
	В страны дальнего зарубежья	Нет	69.0
		До 10% выпуска	23.4
		Свыше 10% выпуска	7.6

<sup>I</sup> Здесь и далее к высокотехнологичным видам деятельности отнесены производство фармацевтической продукции, вычислительной техники, оборудования для обработки информации, радио, телевидения и связи, медицинской техники, контрольно-измерительных приборов и летательных аппаратов, к среднетехнологичным — химическое производство (исключая фармацевтику), производство машин и оборудования, электрических машин и электрооборудования, автомобилей, судов и железнодорожного подвижного состава; к низкотехнологичным — текстильное производство, производство одежды и обуви, обработка древесины, производство изделий из дерева, целлюлозы, бумаги и картона, металлургия, производство готовых металлических изделий (на основании приказа Росстата № 21 от 14 января 2014 г.).

<sup>II</sup> В отличие от технологического уровня отрасли данный показатель отражает соответствующее состояние конкретного предприятия в сопоставлении с отечественными и зарубежными компаниями аналогичного или близкого профиля.

<sup>III</sup> Компании, технологический уровень которых ниже, чем у зарубежных производителей, и не выше, чем у российских.

<sup>IV</sup> Компании, технологический уровень которых выше, чем у российских производителей, и не ниже, чем у зарубежных.

\* Не взаимоисключающие категории.

Источник: составлено авторами.

Рис. 1. Доля импорта в себестоимости по отраслям (%)



фармацевтической продукции, электронной, радио- и вычислительной техники; наименьшим — предприятия, производящие железнодорожную технику, судостроительные и судоремонтные компании, производители металлургической продукции, готовых металлических изделий, машин и оборудования (исключая станки), а также летательных аппаратов.

Данные опроса позволяют получить усредненные оценки «сверху» и «снизу» удельного веса импорта и в целом по выборке, и по отдельным отраслям (табл. 2). При всей условности сопоставление этих оценок с данными по ряду стран Западной Европы показывает, что уровень потребления импорта российскими компаниями как минимум не выше.

Очевидным преимуществом такого показателя, как доля импорта в себестоимости, является возможность получить четкое представление о масштабах использования компаниями зарубежных продуктов, технологий и услуг, чем и объясняется его высокая востребованность в современной практике экономического анализа (см., напр.: [Березинская, Ведев, 2015; Фальцман, 2015]). Вместе с тем неверно будет утверждать, что этот показатель исчерпывающе отражает реальную степень импортозависимости бизнеса. Действительно, даже при незначительном объеме потребления зависимость от импорта может быть очень сильной, например, если используемым зарубежным продуктам, технологиям либо услугам нет реальной альтернативы. Полную картину

Табл. 2. Доля импорта в отраслях обрабатывающей промышленности: межстрановые сравнения (%)

	Россия*	Германия**	Франция**	Испания**	Италия***
Обрабатывающая промышленность в целом	13–31	34	34	43	32
Текстильное производство	15–34	39	43	46	31
Обработка древесины, производство изделий из дерева	4–24	36	34	39	27
Целлюлозно-бумажное производство	21–40	34	37	45	28
Химическое производство	16–35	34	29	55	47
Металлургическое производство	6–22	28	28	39	43
Производство машин и оборудования	10–28	25	21	27	27
Производство электронного и оптического оборудования	19–37	45	24	49	34
Производство автомобилей	22–41	38	44	63	37
Производство иных транспортных средств и оборудования	6–21	26	35	48	35

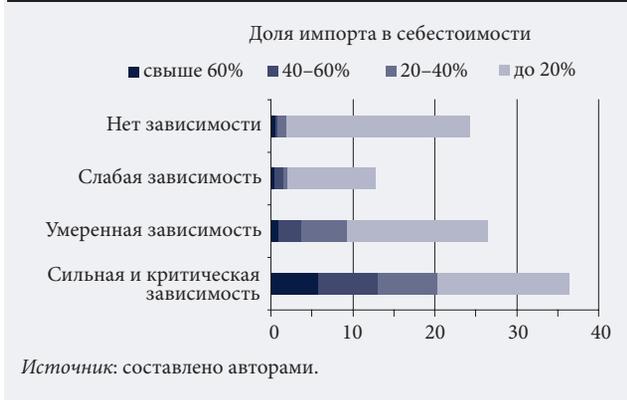
\* Средняя доля импорта в себестоимости по состоянию на 2015 г. (по данным опроса).

\*\* Доля импорта в выпуске по состоянию на 2007 г.

\*\*\* Доля импорта в выпуске по состоянию на 2005 г.

Источники: расчеты авторов, [Bravo, Alvarez, 2012].

**Рис. 2. Уровень зависимости компаний от импорта и доля импорта в себестоимости производства (%)**



уровня импортозависимости невозможно составить без качественных оценок, полученных опросными методами.

Три четверти предприятий выборки в той или иной степени зависят от импорта; более чем у трети подобная зависимость является сильной либо критической (рис. 2). Характерно, что примерно в половине случаев высокая зависимость от импорта сочетается с небольшой его долей в себестоимости производства.

Несмотря на расхождение масштабов использования компаниями импорта и степени реальной зависимости от него, в отраслевом разрезе результаты количественных (см. рис. 1) и качественных (рис. 3) оценок довольно близки. В обоих случаях к числу отраслей, чьи игроки максимально зависят от импорта, относятся легкая и текстильная промышленность, фармацевти-

ческая, автомобильная и электронная отрасли, тогда как наименьшую импортозависимость демонстрируют производители железнодорожной техники, металлургической продукции и готовых металлических изделий, машин и оборудования (за исключением станков), судов и летательных аппаратов.

Для выявления факторов импортозависимости компаний была проведена оценка параметров моделей порядковой логистической регрессии, объясняемой переменной в которых служили количественная (доля импорта в себестоимости производства) и качественная оценки такой зависимости, объясняющими — все представленные выше характеристики компаний выборки. Таким образом, независимые переменные отражают особенности компании в трех отношениях:

- базовые характеристики — отраслевая принадлежность (спецификация 1) либо технологический уровень отрасли (спецификация 2), продолжительность функционирования, численность работников, наличие доли государства в капитале, участие в составе интегрированной структуры;
- текущее состояние — технологический уровень предприятия по отношению к отечественным и зарубежным фирмам близкого профиля, финансовое состояние;
- положение на рынке — ключевые потребители, уровень конкуренции со стороны отечественных и зарубежных фирм, экспорт в ближнее и дальнее зарубежье.

Как свидетельствуют результаты регрессионного анализа (табл. 3), и более высокий уровень потребления импорта, и большая степень зависимости от него характерны для трех категорий предприятий: игроков высокотехнологичного сектора; технологических ли-

**Рис. 3. Уровень зависимости компаний от импорта по отраслям (%)**



Табл. 3. Доля импорта в себестоимости и уровень зависимости компаний от импорта: результаты расчета параметров моделей порядковой логистической регрессии (%)

Независимые переменные (дамми)		Зависимая переменная (порядковая)				
		Доля импорта в себестоимости		Уровень зависимости от импорта		
		Спецификации				
		1	2	1	2	
Отрасль	Текстильное производство, производство одежды и обуви		искл.		искл.	
	Обработка древесины, производство изделий из дерева, целлюлозы, бумаги и картона		искл.		искл.	
	Химическое производство (исключая фармацевтику)		искл.		искл.	
	Производство фармацевтической продукции		искл.		искл.	
	Металлургия, производство готовых металлических изделий	- **	искл.	- ***	искл.	
	Производство машин и оборудования (исключая станки)	- **	искл.	- ***	искл.	
	Производство станков		искл.		искл.	
	Производство электрических машин и электрооборудования		искл.	- **	искл.	
	Производство вычислительной техники, оборудования для обработки информации, радио, телевидения и связи		искл.		искл.	
	Производство медицинской техники и контрольно-измерительных приборов	контроль	искл.	контроль	искл.	
	Автомобилестроение		искл.		искл.	
	Судостроение	- *	искл.	- *	искл.	
	Производство железнодорожного подвижного состава	- **	искл.	- ***	искл.	
	Производство летательных аппаратов		искл.	- **	искл.	
Технологический уровень отрасли	Низкий	искл.		искл.		
	Средний	искл.	контроль	искл.	контроль	
	Высокий	искл.	+ ***	искл.	+ ***	
Продолжительность функционирования	Менее 5 лет					
	От 5 до 10 лет			+ *		
	От 10 до 20 лет		контроль			
	Свыше 20 лет	- ***	- ***			
Численность работников	До 100 человек					
	101–200 человек					
	201–500 человек		контроль			
	Свыше 500 человек			+ **	+ **	
Наличие доли государственной собственности		- *	- **	- **	- **	
Участие в составе интегрированной структуры				+ ***	+ ***	
Технологический уровень предприятия	Аутсайдер					
	Лидер	+ **	+ **	+ **	+ ***	
Финансовое состояние	Плохое					
	Удовлетворительное		контроль			
	Хорошее					
Ключевые потребители	Бизнес			- *	- **	
	Население					
	Государство			- *	- *	
Конкуренция на внутреннем рынке	Со стороны российских компаний	Отсутствует				
		Умеренная		контроль		
		Сильная				
	Со стороны зарубежных компаний	Отсутствует				- *
		Умеренная		контроль		
		Сильная	+ ***	+ ***	+ ***	+ ***
Экспорт	В страны бывшего СССР	Нет			- ***	
		До 10% выпуска		контроль		
		Свыше 10% выпуска			- **	- *
	В страны дальнего зарубежья	Нет				
		До 10% выпуска		контроль		
Свыше 10% выпуска		- *				
Хи-квадрат		113.94***	87.98***	177.49***	144.58***	
Максимальное значение фактора инфляции дисперсии (VIF)		2.90	1.86	3.05	1.87	
N		636		564		
Примечание: здесь и далее приведены знаки значимых коэффициентов: * — значимость на уровне 10%; ** — значимость на уровне 5%; *** — значимость на уровне 1%. Искл. — переменная не включалась в спецификацию.						
Источник: составлено авторами.						

**Рис. 4. Доля импорта в продуктах, технологиях и услугах, используемых компаниями, и зависимость последних от соответствующих категорий продукции (%)**



дерев; компаний, испытывающих сильное конкурентное давление со стороны зарубежных производителей. В меньшей степени используют импорт и слабее зависят от него компании с государственным участием в капитале.

Количественная и качественная оценки импортозависимости по многим позициям совпадают, однако обнаруживают и значимые различия. Так, более низкой на общем фоне долей импорта в себестоимости производства характеризуются компании, действующие на рынке свыше 20 лет. Относительно высокая зависимость от импорта свойственна крупным предприятиям и участникам интегрированных структур.

### Зависимость компаний от основных составляющих импорта

Помимо общего уровня зависимости компаний от импорта интерес представляет ее распределение по основным категориям потребления предприятий, включая сырье и материалы, элементы, модули и агрегаты, машины и оборудование, технологии, услуги. Наибольший вклад импорта с точки зрения как его доли в соответствующей категории потребления, так и зависимости от него компаний характерен для машин и оборудования, наименьший — для неовещественных технологий, в особенности услуг (рис. 4).

Важно подчеркнуть, что масштабное использование зарубежного оборудования и машин наблюдается во всех без исключения отраслях (рис. 5). Это, однако, сочетается с существенной отраслевой спецификой импортозависимости компаний. Например, предприятия легкой, текстильной и фармацевтической промышленности также сильно зависят от импорта сырья и материалов; производители автомобильной техники, машин и оборудования — от поставок модулей и агрегатов, причем для станкостроения эта категория импорта даже более значима, чем готовые машины и оборудование. Для предприятий химической, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, судо- и авиастроения серьезное значение имеют

и импорт сырья и материалов, и поставки зарубежных агрегатов и модулей. Компании-производители медицинской техники, контрольно-измерительных приборов, электроники и средств связи существенно зависят от импортной элементной базы. Наконец, для предприятий автомобилестроения, химической, а также лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности большую, чем для представителей других отраслей, значимость имеет импорт неовещественных технологий.

Расчет параметров моделей порядковой логистической регрессии для количественной и качественной оценок импортозависимости в каждой из категорий потребления (табл. 4) позволяет отметить следующее:

- большая зависимость компаний высокотехнологичной сферы от импорта проявляется во всех рассматриваемых категориях, низкотехнологичные компании тоже вынуждены существенно полагаться на импорт машин и оборудования, а также услуг;
- компании, существующие свыше 20 лет, менее остальных зависят от зарубежных технологий и услуг;
- финансово благополучные компании чаще прибегают к импорту неовещественных технологий;
- ориентация компаний на потребительский спрос положительно связана с использованием ими зарубежного сырья и материалов;
- острая конкуренция с импортом заставляет компании активнее использовать зарубежные продукты и технологии;
- компании, не экспортирующие собственную продукцию (прежде всего в страны бывшего СССР), меньше зависят от импорта.

### Причины использования компаниями импорта

Для успешной реализации планов по импортозамещению принципиальное значение имеют не только оценки текущего уровня зависимости от импорта — количественные или качественные, но и причины, по которым российские производители отдают предпочтение зару-

**Рис. 5. Доля импорта в продуктах, технологиях и услугах, используемых компаниями, и зависимость последних от соответствующих категорий продукции по отраслям (%)**

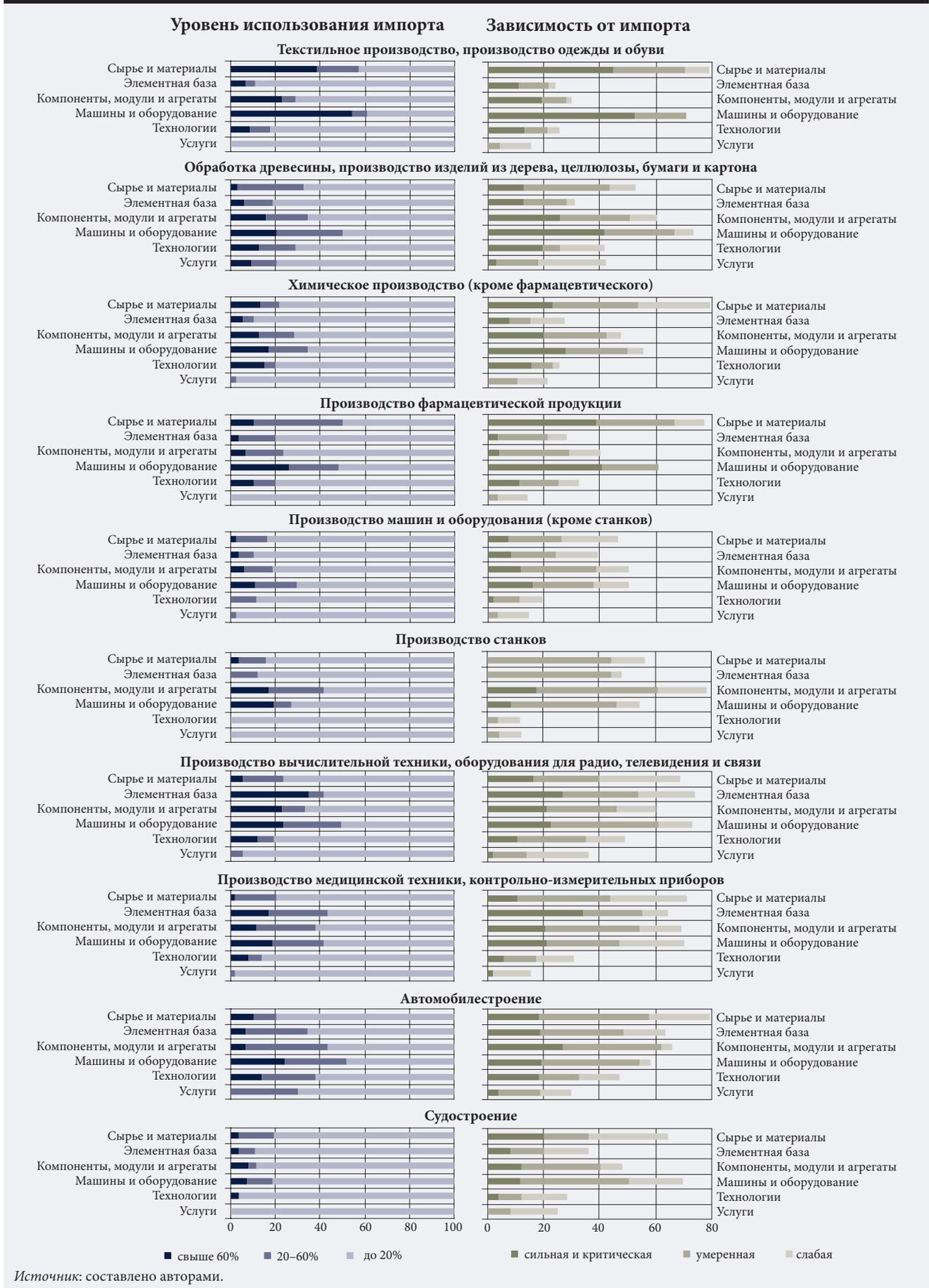


Табл. 4. Доля импорта в продуктах, технологиях и услугах, используемых компаниями, и уровень зависимости последних от соответствующих категорий продукции: результаты расчета параметров моделей порядковой логистической регрессии

Независимые переменные (лампы)		Зависимая переменная (порядковая)											
		Доля импорта в используемых (потребляемых)					Зависимость от импорта						
		сырье и материалы	элементной базе	компонентах, модулях и агрегатах	машинах и оборудовании	технологиях	услугах	сырья и материалов	элементной базы	компонентов, модулей и агрегатов	машин и оборудования	технологий	услуг
Технологический уровень отрасли	Низкий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Средний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Высокий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Менее 5 лет												
Продолжительность функционирования	От 5 до 10 лет												
	От 10 до 20 лет												
	Свыше 20 лет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Свыше 20 лет												
Наличие доли государственной собственности	До 100 человек												
	101–200 человек												
	201–500 человек												
	Свыше 500 человек												
Участие в составе интегрированной структуры	Аутсайдер												
	Лидер												
	Плохое												
	Удовлетворительное												
Финансовое состояние	Хорошее												
	Бизнес												
	Население												
	Государство												
Ключевые потребители	Отсутствует												
	Умеренная												
	Сильная												
	Отсутствует												
Конкуренция на внутреннем рынке	Умеренная												
	Сильная												
	Отсутствует												
	Умеренная												
Экспорт	Сильная												
	Нет												
	До 10% выпуска												
	Свыше 10% выпуска												
Хи-квадрат	Нет												
	До 10% выпуска												
	Свыше 10% выпуска												
	Свыше 10% выпуска												
Максимальное значение фактора инфляционной дисперсии N	77.02***	126.19***	82.51***	117.88***	82.512***	62.40***	91.93***	81.08***	65.58***	141.17***	91.14***	84.53***	
	2.52	2.42	2.46	2.46	2.43	2.41	1.86	1.85	1.84	1.86	1.84	1.86	
	627	623	624	631	626	636	633	640	634	621	641	637	

\* — значимость на уровне 10%; \*\* — значимость на уровне 5%; \*\*\* — значимость на уровне 1%.

Источник: составлено авторами.

бежным продуктам, технологиям и услугам. Это позволит определить основные «узкие места» отечественного предложения, которые должны быть конвертированы в приоритетные задачи государственной политики импортозамещения.

Самой распространенной причиной использования зарубежных продуктов, технологий и услуг является принципиальное отсутствие российских аналогов — во всяком случае, по мнению респондентов. Российские аналоги зачастую уступают импорту в качестве либо не отвечают технологическим требованиям предприятий-потребителей. Существенно реже отечественные продукты, технологии и услуги неконкурентоспособны по цене или с точки зрения условий поставки и оплаты. Наименее значимой для обследованных компаний является проблема нарушения российскими производи-

телями прав на результаты интеллектуальной деятельности.

Анализ причин, по которым российские производители отдают предпочтение импортным продуктам, услугам и технологиям, на отраслевом уровне (табл. 5) показывает, что проблема отсутствия отечественных аналогов особенно остро стоит в высокотехнологичном секторе: фармацевтике, производстве вычислительной техники и электроники, медицинской техники и контрольно-измерительных приборов. В наименьшей степени она затрагивает производителей железнодорожной техники.

Недостаточный уровень качества российских продуктов, технологий и услуг по сравнению с зарубежными, равно как и их несоответствие предъявляемым технологическим требованиям существенным образом

Табл. 5. Основные причины использования импорта по отраслям (%)

Секторы	Варианты ответов	Отечественные аналоги отсутствуют на рынке	Отечественные аналоги имеют более высокую цену	Российские поставщики предлагают менее удобные условия поставки и схемы оплаты	При работе с российскими поставщиками более высок риск несоблюдения договорных обязательств, нарушения условий поставок	Отечественные аналоги характеризуются более низким качеством	Отечественные аналоги в меньшей степени соответствуют технологическим требованиям предприятия	Отечественные аналоги характеризуются более низким уровнем сервисного обслуживания, технической поддержки и т. п.	Российские производители могут допускать незаконное использование прав интеллектуальной собственности
Вся выборка		60.9	23.9	12.0	8.5	41.6	35.0	9.3	3.5
Текстильное производство, производство одежды и обуви		71.4	20.4	4.1*	2.0*	20.4***	28.6	6.1	2.0
Обработка древесины, производство изделий из дерева, целлюлозы, бумаги и картона		62.9	20.0	11.4	22.9***	51.4	31.4	14.3	5.7
Химическое производство (исключая фармацевтику)		70.7	36.6**	7.3	7.3	36.6	43.9	7.3	4.9
Производство фармацевтической продукции		77.4*	25.8	11.8	0.0*	38.7	38.7	12.9	0.0
Металлургия, производство готовых металлических изделий		53.1	17.2	9.4	10.9	46.9	39.1	7.8	1.6
Производство машин и оборудования (исключая станки)		55.6	25.8	8.1	4.8	37.1	25.8**	8.1	1.6
Производство станков		34.6***	38.5*	23.1*	11.5	38.5	57.7**	19.2*	0.0
Производство электрических машин и электрооборудования		61.8	16.4	12.7	9.1	34.5	23.6*	5.5	1.8
Производство вычислительной техники, оборудования для обработки информации, связи		71.0*	32.3	17.7	14.5*	51.6*	51.6**	4.8	4.8
Производство медицинской техники и контрольно-измерительных приборов		82.1***	16.1	8.9	14.3	51.8	44.6	14.3	7.1
Автомобилестроение		66.7	33.3	20.0	6.7	56.7*	40.0	13.3	13.3***
Судостроение		48.1	25.9	18.5	11.1	40.7	18.5*	7.4	3.7
Производство железнодорожного подвижного состава		28.1***	15.6	25.0**	3.1	46.9	18.8**	9.4	3.1
Производство летательных аппаратов		50.0	15.4	3.8	0.0	38.5	38.5	11.5	3.8

Примечание: значимость различий (хи-квадрат): \* — на уровне 10%; \*\* – на уровне 5%; \*\*\* – на уровне 1%.

Источник: составлено авторами.

мотивируют к использованию импорта производителей вычислительной техники и электроники. Кроме того, низкое качество отечественных аналогов крайне актуально для автомобилестроения, а несоответствие технологическим требованиям — для производства станков. Сравнительно высокую значимость для первых имеет также риск несоблюдения российскими поставщиками прав интеллектуальной собственности, а для вторых — низкий уровень технической поддержки и обслуживания российских продуктов и технологий. Высокие цены на отечественные продукты, технологии и услуги чаще других побуждают к использованию импорта предприятия химического комплекса и станкостроения. Для последних, как и для производителей железнодорожной техники, существенную роль в выборе импорта играют предлагаемые отечественными производителями условия поставки и оплаты. Риск несоблюдения российскими контрагентами условий заключенных договоров особенно актуален для предприятий лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.

Результаты регрессионного анализа (табл. 6) свидетельствуют о том, что для высокотехнологичных компаний помимо отсутствия на рынке отечественных аналогов импортных продуктов, технологий и услуг большое значение имеют также низкое качество российского предложения и его несоответствие предъявляемым технологическим требованиям. С отсутствием аналогов импорта часто сталкиваются компании, имеющие долгую историю работы на рынке, что несколько контринтуитивно, поскольку за годы существования они должны были бы обрести круг постоянных отечественных поставщиков в рамках устоявшейся системы кооперационных связей, нередко сохранившейся с советских времен. При этом такие компании реже остальных испытывают трудности с качеством и технологическим

несоответствием отечественных продуктов, технологий и услуг. В то же время описанные проблемы, равно как и низкий уровень сервиса и поддержки со стороны российских поставщиков и риски неисполнения ими своих обязательств, более значимы для крупного бизнеса.

Для компаний, входящих в состав интегрированных структур, главными мотивами использования импорта помимо отсутствия конкурентоспособного предложения служат менее выгодные условия поставки и оплаты у отечественных поставщиков, а также сложности соблюдения ими технологических требований, жесткость которых усугубляется тесными технологическими связями участников вертикальных технологических цепочек.

Отмеченная ранее высокая зависимость компаний — технологических лидеров от импорта обусловлена рядом факторов, а именно — более высокой ценой отечественных аналогов, рисками неисполнения российскими поставщиками взятых на себя обязательств, низким качеством и технологическим несоответствием предложения, несовершенством инфраструктуры технического обслуживания и поддержки продуктов, технологий и услуг.

И предприятия, экспортирующие свою продукцию в страны ближнего зарубежья, и компании, испытывающие сильное конкурентное давление со стороны импорта, зачастую сталкиваются с безальтернативностью зарубежных продуктов, технологий и услуг. В случае же наличия отечественных аналогов на первый план выходит высокая цена российского предложения (для конкурирующих с импортом игроков) и его низкое качество (для компаний-экспортеров).

Мотивации компаний к использованию импорта довольно слабо зависят от категории ввозимой продукции (рис. 6). Заметно лишь, что проблема высоких цен чаще упоминается в связи с отечественным сырьем, а несо-

Рис. 6. Основные причины использования импортных продуктов, технологий и услуг (%)

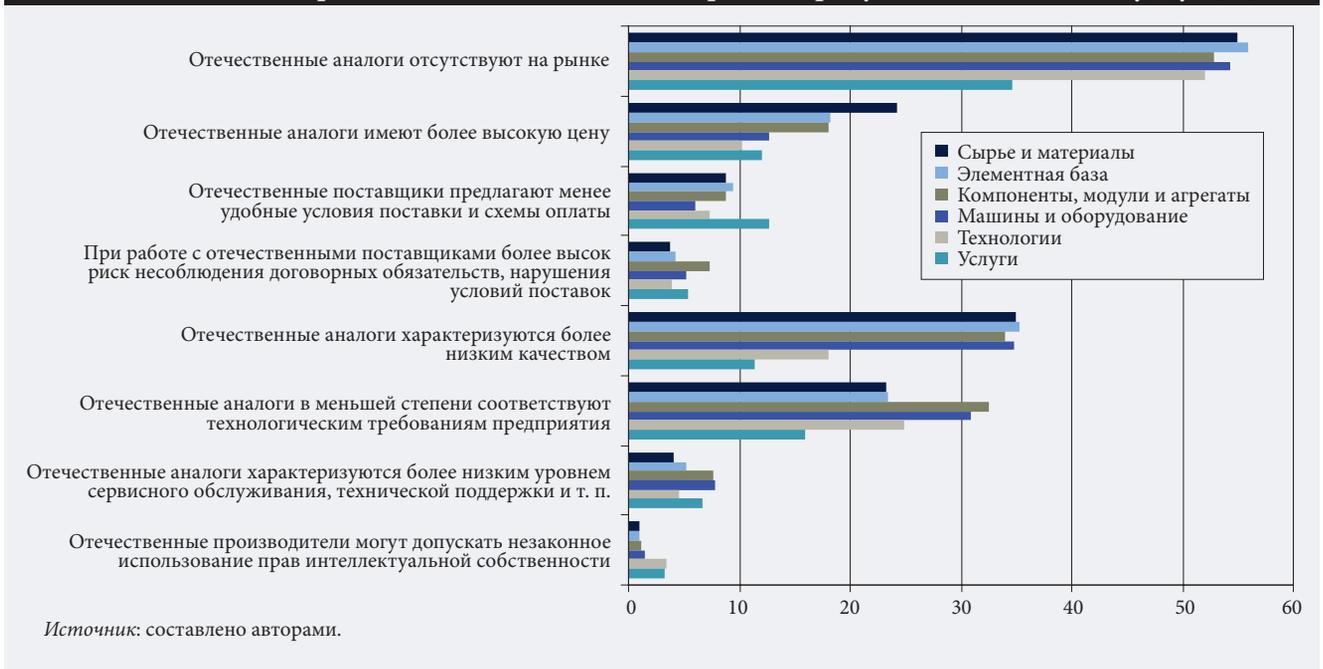


Табл. 6. Основные причины использования импорта: результаты расчета параметров моделей бинарной логистической регрессии

Независимые переменные (дамми)		Зависимая переменная (дамми)									
		Отечественные аналоги отсутствуют на рынке	Отечественные аналоги имеют более высокую цену	Российские поставщики предлагают менее удобные условия поставки и схемы оплаты	При работе с российскими поставщиками более высок риск несоблюдения договорных обязательств, нарушения условий поставок	Отечественные аналоги характеризуются более низким качеством	Отечественные аналоги в меньшей степени соответствуют технологическим требованиям предприятия	Отечественные аналоги характеризуются более низким уровнем сервисного обслуживания, технической поддержки и т. п.	Российские производители могут допускать незаконное использование прав интеллектуальной собственности		
Технологический уровень отрасли	Низкий		- *								
	Средний						контроль				
	Высокий	+						+	+++	+	
Продолжительность функционирования	Менее 5 лет		- **							- **	
	От 5 до 10 лет						контроль				
	От 10 до 20 лет										
Наличие доли государственной собственности	Свыше 20 лет	+									- **
	До 100 человек										- **
	101–200 человек										- **
Численность работников	201–500 человек						+				
	500–1000 человек										
	Свыше 1000 человек										
Участие в составе интегрированной структуры	Аутсайдер	+					+				+
	Лидер	- **									
	Плохое		+								+
Финансовое состояние	Удовлетворительное						контроль				
	Хорошее										
	Бизнес	- **	+								
Ключевые потребители	Население		+								
	Государство						+				+
	Отсутствует	- *									
Конкуренция на внутреннем рынке	Умеренная						контроль				
	Сильная										- *
	Отсутствует										
Конкуренция на зарубежном рынке	Умеренная	+	+				контроль				
	Сильная	+	+								+
	Нет	- **									
Экспорт	До 10% выпуска СССР						контроль				
	Свыше 10% выпуска										
	Нет										
Хи-квадрат	До 10% выпуска										
	Свыше 10% выпуска										
	Нет										
Максимальное значение фактора инфляции дисперсии	До 10% выпуска						контроль				
	Свыше 10% выпуска										
	Нет										
Итого											
Хи-квадрат		110.64***	44.82***	42.20**	35.60*	70.46***	112.43***	34,52*			25.30
Максимальное значение фактора инфляции дисперсии											

\* — значимость на уровне 10%; \*\* — значимость на уровне 5%; \*\*\* — значимость на уровне 1%.  
 Источник: составлено авторами.

**Рис. 7. Действия компаний по снижению импортозависимости (по частоте упоминания руководителями предприятий, использующих импортные продукты, технологии и услуги, %)**



Источник: составлено авторами.

ответствия технологическим требованиям потребителей — применительно к агрегатам, модулям, машинам и оборудованию. В отличие от продуктов, отечественные технологии и особенно услуги заметно реже критикуют за низкое качество и неудовлетворительность с точки зрения технологических потребностей компаний. В отношении услуг реже всего отмечалось отсутствие российских аналогов на рынке, однако для них характерна недостаточная гибкость предлагаемых условий оплаты.

### Действия компаний по снижению зависимости от импорта

Неблагоприятные внешнеполитические и внешнеэкономические условия и риски дальнейшего ухудшения конъюнктуры в сочетании с реализуемыми государством инициативами в области импортозамещения способны побудить российские компании снизить зависимость от импорта. Примерно две трети компаний-импортеров, включенных в исследуемую выборку, к моменту проведения обследования предприняли определенные шаги в этом направлении, еще 14% планировали их в ближайшее время. Самой распространенной мерой в этом контексте является расширение закупок у отечественных поставщиков (рис. 7); примерно вдвое реже, но также относительно часто предприятия диверсифицировали импорт, прибегая к услугам альтернативных зарубежных поставщиков. Гораздо меньше распространен такой механизм снижения импортозависимости, как организация нового производства, что легко объяснимо его сложностью и затратностью. Менее очевидным стал тот факт, что импортозамещающие производства чаще создаются компаниями самостоятельно, нежели совместно с зарубежными партнерами.

Анализ предпринимаемых действий на отраслевом уровне (табл. 7) показывает, что расширение закупок отечественных продуктов, технологий и услуг чаще всего практикуют предприятия металлургической отрасли, производители готовых металлоизделий и железнодорожной техники. Последние, наряду с автомобильными компаниями и производителями вычислительной

техники, чаще других прибегают к созданию новых производств совместно с зарубежными контрагентами. Организация производства собственными силами характерна для предприятий в сфере медицинской техники, контрольно-измерительных приборов и авиационной техники. Производители авиатехники, металлургической продукции, готовых металлических изделий и железнодорожного подвижного состава активнее прочих стимулируют российских поставщиков к замещению импорта.

Для определения детерминант выбора компаниями той или иной стратегии снижения импортозависимости был проведен расчет параметров моделей бинарной логистической регрессии, к стандартному набору регрессоров в котором были добавлены порядковые переменные, отражающие уровень зависимости компаний от различных компонентов импорта (табл. 8).

Чаще других к мерам по снижению импортозависимости прибегают крупные компании, фирмы, конкурирующие с другими российскими производителями, а также предприятия, экспортирующие свою продукцию, как минимум в страны бывшего СССР. Для экспортеров в дальнее зарубежье усилия по диверсификации импорта более характерны, тогда как компаниям, поставляющим продукцию в бывшие союзные республики, подобные усилия, напротив, не свойственны.

Предприятия высокотехнологичной сферы склонны к созданию собственных импортозамещающих производств — самостоятельно либо совместно с зарубежными компаниями, а также к стимулированию импортозамещения российских поставщиков. Вместе с тем такие компании редко увеличивали фактические объемы закупок у российских производителей по крайней мере на момент проведения обследования. Нарастивание внутрироссийских закупок характерно для компаний с государственным участием и, что несколько более неожиданно, для участников интегрированных структур. Предприятия, ориентированные на государственный спрос, относительно часто используют диверсификацию импорта, побуждают российских производителей к импортозамещению и организуют

Табл. 7. **Предпринимаемые компаниями действия по снижению импортозависимости по отраслям (по частоте упоминания руководителями предприятий, использующих импортные продукты, технологии и услуги, %)**

Секторы	Варианты ответов					
	Никакие действия не предпринимаются	Расширение закупок у российских поставщиков	Диверсификация импорта, снижение зависимости от конкретного поставщика/ страны происхождения	Организация в России совместного производства с участием зарубежных компаний	Организация собственного производства	Стимулирование российских поставщиков к замещению импорта
Текстильное производство, производство одежды и обуви	25.6	46.5	27.9	0.0	9.3	7.0
Обработка древесины, производство изделий из дерева, целлюлозы, бумаги и картона	29.4	41.2	14.7	0.0	11.8	5.9
Химическое производство (кроме фармацевтического)	32.4	29.7*	21.6	0.0	16.2	8.1
Производство фармацевтической продукции	33.3	40.7	25.9	0.0	7.4	0.0
Металлургия, производство готовых металлических изделий	36.7	57.1**	18.4	2.0	6.1	14.3*
Производство машин и оборудования (кроме станков)	36.4	46.5	16.2	4.0	5.1**	2.0**
Производство станков	25.0	37.5	12.5	4.2	0.0*	8.3
Производство электрических машин и электрооборудования	26.1	43.5	23.9	6.5	17.4	8.7
Производство вычислительной техники, оборудования для обработки информации, связи	26.3	29.8**	24.6	8.8**	8.8	12.3
Производство медицинской техники и контрольно-измерительных приборов	30.2	41.5	18.9	3.8	22.6***	9.4
Автомобилестроение	28.6	53.6	21.4	10.7*	3.6	0.0
Судостроение	40.9	50.0	13.6	4.5	4.5	9.1
Производство железнодорожного подвижного состава	21.1	63.2*	15.8	10.5	15.8	15.8
Производство летательных аппаратов	26.1	39.1	21.7	0.0	26.1**	17.4*

Примечание: значимость различий (хи-квадрат). \* — на уровне 10%; \*\* — на уровне 5%; \*\*\* — на уровне 1%.

Источник: составлено авторами.

собственные производства — как с участием иностранных партнеров, так и самостоятельно. Впрочем, это справедливо и для производителей, выпускающих продукцию для населения.

## Основные результаты

1. В количественном отношении уровень потребления импорта российскими промышленными компаниями является относительно невысоким и не превышает западноевропейские показатели, а чаще уступает им. Вместе с тем в той или иной степени от импорта зависят преобладающая часть промышленных компаний.

2. Основной причиной использования компаниями импортных продуктов, технологий и услуг является отсутствие на рынке российских аналогов. В противоположной ситуации на первый план выходят недостаточное качество российского предложения и его несоответствие технологическим требованиям компаний. Вопросы цены, условий поставки и оплаты, качества технического обслуживания и сервиса, как правило, в меньшей степени влияют на выбор российских предприятий в пользу импорта.

3. Текущий уровень зависимости от импорта беспокоит большую часть компаний, потребляющих зарубежные продукты, технологии и услуги, побуждая

их к снижению такой зависимости. Наиболее типичной стратегией здесь становится изменение структуры закупок — чаще всего в пользу отечественных поставщиков, реже — в форме диверсификации импорта.

4. В целом российские компании наиболее активно приобретают, а значит, в наибольшей степени зависят от импортных машин и оборудования. Такая ситуация обусловлена, с одной стороны, высоким уровнем морального и физического износа основных производственных фондов многих предприятий, с другой — частым отсутствием на рынке необходимого отечественного оборудования, его низким качеством либо же неполным соответствием современным технологическим требованиям, а также определенной инерцией предпочтений системных интеграторов, привыкших работать с зарубежной техникой [Механик, 2013; Квашина и др., 2013; Цухло, 2015]. Заметим, что в обрабатывающей промышленности, равно как и во всей российской экономике, приобретение овеществленных технологий — машин и оборудования — традиционно является основной статьей затрат компаний на технологические инновации [Гордникова и др., 2016].

5. Общей чертой всех обрабатывающих отраслей является высокая потребность в использовании зарубежных машин и оборудования, однако профили импортозависимости отдельных отраслей существен-

Табл. 8. Предпринимаемые компаниями действия по снижению импортозависимости: результаты расчета параметров моделей бинарной логистической регрессии

Независимые переменные		Зависимая переменная (дамми)						
		Никакие действия не принимаются	Расширение закупок у российских поставщиков	Диверсификация импорта, снижение зависимости от конкретного поставщика/ страны происхождения	Организация в России совместного производства с участием зарубежных компаний	Организация собственного производства	Стимулирование российских поставщиков к замещению импорта	
Уровень зависимости от импорта	Сырье и материалы (порядк.)							
	Элементная база (порядк.)	– **			+	**		
	Компоненты, модули, агрегаты (порядк.)					+	***	
	Машины и оборудование (порядк.)							
	Технологии (порядк.)							
	Услуги (порядк.)						– ***	
Технологический уровень отрасли	Низкий (дамми)				– *			
	Средний (дамми)	контроль						
	Высокий (дамми)		– ***			+	+	
Продолжительность функционирования	Менее 5 лет (дамми)							
	От 5 до 10 лет (дамми)			– *				
	От 10 до 20 лет (дамми)	контроль						
	Свыше 20 лет (дамми)			– *				
Численность работников	До 100 человек (дамми)	+	*					
	101–200 человек (дамми)							
	201–500 человек (дамми)	контроль						
	Свыше 500 человек (дамми)	– *		+	*			
Наличие доли государственной собственности (дамми)			+	*				
Участие в составе интегрированной структуры (дамми)			+	**				
Технологический уровень предприятия	Аутсайдер (дамми)							
	Лидер (дамми)						– **	
Финансовое состояние	Плохое (дамми)			– *				
	Удовлетворительное (дамми)	контроль						
	Хорошее (дамми)			+	**		+	
Ключевые потребители	Бизнес (дамми)					+	*	
	Население (дамми)					+	*	
	Государство (дамми)			+	**	+	***	
Конкуренция на внутреннем рынке	Со стороны российских компаний	Отсутствует (дамми)	+	*			+	
		Умеренная (дамми)	контроль					
	Со стороны зарубежных компаний	Отсутствует (дамми)						
		Умеренная (дамми)	контроль					
Экспорт	В страны бывшего СССР	Нет (дамми)	+	**	– **			
		До 10% выпуска (дамми)	контроль					
		Свыше 10% выпуска (дамми)	+	*				
	В страны дальнего зарубежья	Нет (дамми)			+	**	+	**
		Свыше 10% выпуска (дамми)	контроль					
Хи-квадрат		62.20***	44.67*	65.73***	41.14	48.05**	55.88***	
Максимальное значение фактора инфляции дисперсии (VIF)		1.79						
N		561						

\* — значимость на уровне 10%; \*\* — значимость на уровне 5%; \*\*\* — значимость на уровне 1%.

Источник: составлено авторами.

но различаются. Так, для легкой и текстильной промышленности, производства химической, фармацевтической продукции и судостроения принципиальное значение имеет импорт сырья и материалов; перед производителями медицинской, вычислительной техники и средств связи более остро стоит потребность в элементной базе; для автомобилестроения важны не только поставки из-за рубежа компонентов, модулей и агрегатов, но и импорт технологий. Низкий уровень импортозависимости на общем фоне отличает производителей железнодорожного транспорта, для которых наименее актуально отсутствие в России соответствующих продуктов, технологий и услуг.

6. Сильная зависимость от импорта, причем по всем категориям продукции, характерна для компаний высокотехнологичной сферы, чаще других испытывающих нехватку предложения требуемых продуктов, технологий и услуг на отечественном рынке и сталкивающихся с низким качеством последних либо несоответствием технологическим требованиям. Этим объясняется тот факт, что компании сектора реже других замещают импорт готовыми отечественными аналогами, чаще запускают собственное производство необходимых изделий либо стимулируют к этому другие российские предприятия.

7. Исследование позволило установить высокую импортозависимость компаний — участников интегрированных структур, которая может объясняться несколькими факторами. Во-первых, в вертикальных объединениях произвольное переключение отдельных звеньев производственной цепочки на альтернативных поставщиков может быть попросту невозможным, так как повлечет за собой технологические разрывы со смежниками. Вероятно, именно по этой причине одним из ключевых мотивов использования импорта участниками таких структур является несоответствие российского предложения предъявляемым технологическим требованиям. Во-вторых, немалое число отечественных предприятий входят в состав транснациональных корпораций, которые, будучи активными игроками на глобальном рынке, широко практикуют международное разделение труда, а трансграничные операции служат неотъемлемым элементом их бизнеса. В-третьих, для интегрированных структур, в особенности крупных и сверхкрупных, характерна известная инерция при использовании продуктов, технологий и выборе их поставщиков [Непринцева, 2006; Каушан, Богушевский, 2009]. Впрочем, в нынешних экономических условиях именно участники интегрированных структур демонстрируют тенденцию к расширению закупок у отечественных поставщиков.

8. Компании с долгой историей работы на рынке менее остальных зависят от зарубежных технологий и услуг, что обусловлено наличием у них устойчивых связей с отечественными организациями сферы исследований и разработок, зачастую унаследованных еще с советских времен [см., напр.: Симачёв и др., 2014б].

9. Относительно низкие на общем фоне характеристики масштабов потребления импорта и импортозависимости демонстрируют предприятия с государствен-

ным участием. Они наращивают объемы приобретения российских продуктов, технологий и услуг, вероятно, не в последнюю очередь под действием соответствующих «импульсов» от государства, проводниками которых выступают представители последнего в менеджменте компаний.

10. Предприятия, ориентированные на удовлетворение спроса населения, активнее практикуют импорт, прежде всего сырья и материалов. Принципиальное значение этого обстоятельства связано с тем, что именно спрос со стороны населения выступает основным драйвером предложения новой и усовершенствованной продукции российскими компаниями [Иванов и др., 2012], что в свою очередь, вероятно, обуславливает их потребность в импорте. Серьезным мотивом использования последнего для фирм, производящих потребительскую продукцию, является высокая стоимость отечественных аналогов, вероятнее всего, усугубленная снижающейся покупательной способностью населения. Отметим также, что указанные компании сравнительно часто инициируют создание собственных импортозамещающих производств.

11. Высокий уровень импортозависимости более свойствен успешным предприятиям, опережающим компании близкого профиля по уровню технологического развития и экспортирующим свою продукцию как минимум в страны бывшего СССР. Фактически это делает такие компании наиболее уязвимыми для любых ограничений на импорт — как внешних, так и внутренних.

12. Компании, испытывающие сильное конкурентное давление на внутреннем рынке со стороны зарубежных производителей, более остальных зависят от импорта. Конкуренции с импортом особенно подвержены компании высокотехнологичной сферы [Зудин, 2015]. Такая ситуация вынуждает российских производителей предъявлять жесткие требования к используемым в процессе производства продуктам, технологиям и услугам, которым чаще удовлетворяют зарубежные поставщики, либо заказчики идут по пути заимствования успешных международных практик.

## Некоторые наблюдения и рекомендации

Импортозамещение — широко распространенное направление экономической политики многих стран, которое не является принципиально новым и для России: здесь эта тема в той или иной форме присутствует начиная с 1990-х гг. Объектом политики импортозамещения сначала выступало авиастроение, позднее — сельское хозяйство, автомобилестроение и фармацевтика. Успехи в реализации различных инициатив в указанных областях требуют как минимум детальной экономической оценки и обсуждения. Более важными, впрочем, являются достигнутые в ряде отраслей значимые качественные результаты: созданы предпосылки к сохранению собственных компетенций и развитию отдельных секторов (авиастроение); продемонстрированы возможности альтернативных схем развития при условии привлечения иностранных инвесторов и локализации производства (автомобилестроение); наметилась по-

ложительная динамика в решении социально чувствительных вопросов (аграрный сектор, фармацевтика).

Стратегия импортозамещения, реализуемая в России, по нашим оценкам, диктовалась не столько нуждами экономики в целом, сколько интересами отдельных системообразующих компаний, не столько задачами диверсификации и модернизации отечественной экономики, сколько соображениями национальной безопасности. Первопричину подобного целеполагания однозначно определить сложно: с одной стороны, это отражает позиции крупных компаний-монополистов и госкорпораций в российской экономике, с другой — тема безопасности всегда была более результативной при продвижении новых программ и мер государственной поддержки. Курс на импортозамещение может быть продиктован стремлением государства решить несколько групп задач: экономических — повышение добавленной стоимости в масштабах национальной экономики; инновационных — например, вертикальная модернизация производственных цепочек; связанных с суверенитетом — в частности, обеспечение технологической независимости. Все эти задачи являются оптимизационными, поскольку не могут быть решены полностью — нельзя оставить в национальной экономике всю добавленную стоимость того или иного сектора, и абсолютная технологическая независимость невозможна. Однако правомерен вопрос о пределах и формах, при которых активная политика импортозамещения приносит экономике пользу, причем как в средне-, так и в долгосрочном плане. Конечно, неблагоприятные обстоятельства требуют оперативных решений, зачастую в «ручном» режиме, но в экономической политике следует отделять конъюнктуру от системных вопросов и упреждающих мер. Попытки применения стратегического инструментария для решения точечных, специфических задач, как правило, порождают высокие риски нерациональных обменов.

Важно, чтобы из категории средств экономической политики импортозамещение не перешло в разряд ее целей. Большинство прежних попыток реализации промышленной политики в России были направлены (явно или подспудно) на максимизацию доли добавленной стоимости, генерируемой внутри страны, что предопределяло преимущественную ориентацию на внутренний рынок со всеми сопутствующими рисками протекционизма, ограничения конкуренции, замещения частного спроса государственным [Дранев и др., 2014]. Между тем едва ли не все примеры успешной политики импортозамещения за рубежом были связаны с ориентацией на мировой рынок, повышением открытости национальных экономик, развитием их экспортного потенциала, привлечением стратегических иностранных инвесторов. Поэтому, на наш взгляд, эффективная политика импортозамещения не исключает, а, напротив, требует согласованного решения задач встраивания российских производителей в глобальные цепочки формирования добавленной стоимости, стимулирования притока в отечественную экономику передовых знаний и компетенций, создания международных технологических альянсов [Симачёв и др., 2014а].

Результаты проведенного нами исследования в очередной раз продемонстрировали, что при разработке политики импортозамещения наряду с макроэкономическими необходимо принимать в расчет микроуровневый масштаб — на уровне предприятий, анализируя, в том числе их вероятную реакцию на те или иные меры. Необходимо учитывать мотивы компаний, предпочитающих зарубежные продукты и технологии отечественным аналогам (при наличии таковых). Это даст возможность определить основные «узкие места» внутреннего предложения, на устранение которых должны быть направлены усилия государства в рамках политики импортозамещения.

Эмпирический анализ позволил идентифицировать факторы, на которые в первую очередь требуется обратить внимание, — это высокая неоднородность импортозависимости между различными секторами экономики, рынками сбыта, между компаниями разного размера. В итоге существенно различаются исходные условия функционирования компаний, системы их мотивации, характер и мера зависимости от импорта. Соответственно варьируют и средства стимулирования импортозамещения, которые могут оказаться эффективными в каждом конкретном случае. Действенность типовых, универсальных решений здесь заведомо ограничена; напротив, нужны постоянная тонкая настройка мер стимулирования импортозамещения и политическая воля к отказу от устаревших механизмов.

Идея целевых показателей снижения доли импорта по отдельным отраслям не представляется оптимальной. Сам по себе уровень потребления предприятиями импорта не играет особой роли без учета вклада последнего в конкурентоспособность компании. Более принципиален вопрос об устойчивости бизнеса при изменении внешней конъюнктуры и о связи импортозависимости с проблемами широко понятой национальной безопасности, включая лекарственную, продовольственную, информационную и т. д. При разработке и реализации политики импортозамещения критически важно поэтому руководствоваться не только количественными показателями, отражающими объемы импорта и его долю в видимом потреблении, но и качественными характеристиками зависимости от импорта. На практике даже значительный уровень импорта не всегда достоверно отражает высокую импортозависимость, равно как и наоборот: формально скромный объем импорта может быть критически значим в отсутствие доступных аналогов потребляемых продуктов, технологий или услуг.

Поскольку ключевой причиной использования импортных продуктов, технологий и услуг является отсутствие отечественных аналогов на рынке — даже с учетом того, что часть респондентов могут попросту не знать об имеющейся альтернативе импорту, полностью решить проблему импортозависимости переключением на российское предложение сегодня невозможно. В этой связи основной акцент в политике импортозамещения должен прийти не на скорейшее фронтальное сокращение доли импорта в структуре потребления российских компаний, а на создание новых конкурентоспо-

собных производств. Требование же быстрых результатов будет крайне недальновидным и даже вредным.

Разные категории потребления и соответственно сектора, генерирующие предложение, требуют различных моделей импортозамещения. Так, в случае импортных модулей и агрегатов на первый план выходит проблема несоответствия имеющегося российского предложения актуальным технологическим требованиям. Эффективной стратегией снижения импортозависимости для компаний-потребителей здесь служит создание собственного производства соответствующих изделий. Попытки государства влиять на закупки отечественных модулей и агрегатов ценовыми стимулами едва ли имеют высокие шансы на успех; более целесообразной будет поддержка российского выпуска современных продуктов, причем разработанных как внутри страны, так и за рубежом. Что касается выбора предприятий в пользу импорта технологий, то немаловажную роль здесь играет высокая стоимость российских аналогов, усугубленная традиционной для отечественных разработчиков недостаточной ориентацией на нужды и потребности конкретного заказчика, а также слабой информированностью предприятий о внутреннем предложении [Симачёв и др., 2014b]. Акценты государственной политики, направленной на стимулирование использования российских технологий, в этой связи должны состоять в субсидировании их закупок промышленными компаниями, развитии компетенций игроков сектора исследований и разработок в части взаимодействия с бизнесом и в распространении информации о передовых технологических решениях среди потенциальных потребителей.

Как позволил установить наш анализ, наиболее зависимы от импорта высокотехнологичные предприятия и компании-экспортеры. В их случае импортозамещение объясняется в первую очередь отсутствием российских аналогов либо их низким и/или не соответствующим техническим требованиям качеством. Таким образом, прямые меры принуждения к импортозамещению — как жесткие, так и мягкие, рекомендательные — могут стать препятствием на пути к диверсификации экономики, расширению высокотехнологичного экспорта

и технологической модернизации. Помощь российским производителям в формировании либо расширении предложения импортозамещающих продуктов, технологий и услуг не должна состоять в дискриминации предприятий-потребителей, тем более что наибольшие шансы подвергнуться ей, как показывают полученные нами результаты, имеют успешные и высокотехнологичные фирмы. Попытки навязать компаниям отечественные продукты и технологии — административными методами, с помощью таможенно-тарифного регулирования либо иным образом — почти неизбежно приведут к снижению конкурентоспособности, причем в первую очередь у компаний-лидеров. По этой причине любое «принуждение к импортозамещению» представляется вредным, поскольку чревато негативными экономическими последствиями.

Российская политика импортозамещения, как правило, связана с попыткой восстановления, модернизации, построения недостающих *производственных* элементов национальной экономики, т. е. носит преимущественно *вертикальный* характер. Однако в отсутствие связи с горизонтальными мерами развития отдельных критических технологий, формирования новых областей знаний, воссоздания недостающих научных компетенций она будет неизбежно ограничена в сроках своего «полезного использования», будет систематически запаздывать, фокусируясь преимущественно на ценовой конкурентоспособности, которая порождает расширение экономики, особенно чувствительной к колебаниям курсов валют. Необходима, напротив, *политика упреждающего импортозамещения*, ориентированная на зарождающиеся новые рынки.

*Статья подготовлена с использованием и в развитие результатов проекта «Мониторинг и анализ научного и кадрового потенциала организаций отечественной науки, ориентированного на создание импортозамещающих критически важных технологий, и разработка предложений по развитию научно-технического и кадрового обеспечения проектов создания и развития импортозамещающих производств» (уникальный идентификатор проекта: RFMEFI57315X0010), выполняемого ОАО «Межведомственный аналитический центр» за счет средств субсидии, предоставленной Минобрнауки России.*

## Библиография

- Анимица Е., Анимица П., Глумов А. (2015) Импортозамещение в промышленном производстве региона: концептуально-теоретические и прикладные аспекты // Экономика региона. № 3. С. 160–172.
- Березинская О., Ведев А. (2015) Производственная зависимость российской промышленности от импорта и механизм стратегического импортозамещения // Вопросы экономики. № 1. С. 103–115.
- Бодрунов С., Рогова Е. (2014) О базовых принципах формирования импортозамещающей промышленной политики в России // Актуальные проблемы экономики и управления. Вып. 4 (4). С. 7–12.
- Ватолкина Н., Горбунова Н. (2015) Импортозамещение: зарубежный опыт, инструменты и эффекты // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. № 6 (233). С. 29–39.
- Городникова Н., Гохберг Л., Дитковский К., Кузнецова И., Лукинова Е., Мартынова С., Ратай Т., Росовецкая Л., Фридлянова С. (2016) Индикаторы инновационной деятельности: 2016 (статистический сборник) / Под ред. Л. Гохберга, Я. Кузьминова, К. Лайкама, А. Шадрина, О. Фомичева. М.: НИУ ВШЭ.
- Демиденко С. (2015) Импортозамещение: Опыт Азии // Практика управления. № 4. С. 22–25.
- Дранев Я., Кузнецов Б., Кузык М., Погребняк Е., Симачёв Ю. (2014) Опыт реализации промышленной политики в Российской Федерации в 2000–2012 гг.: институциональные особенности, группы интересов, основные уроки. М.: РАНХиГС. Режим доступа: <http://ssrn.com/abstract=2443928>, дата обращения 05.08.2016.
- Зильберман М., Стровский Л. (2009) Влияние обменного курса на процесс импортозамещения в условиях мирового финансового кризиса // Вестник УГТУ-УПИ. Серия: Экономика и управление. № 3. С. 75–82.

- Зудин Н. (2015) Взаимосвязь технологического уровня сектора с характеристиками компаний и государственной поддержкой // *Инновации*. № 6. С. 61–70.
- Иванов Д., Кузык М., Симачёв Ю. (2012) Стимулирование инновационной деятельности российских производственных компаний: новые возможности и ограничения // *Форсайт*. № 2. С. 18–41.
- Ирисова О. (2013) Иногда они возвращаются // *World Economic Journal*. Режим доступа: [http://world-economic.com/ru/articles\\_wej-332.html](http://world-economic.com/ru/articles_wej-332.html), дата обращения 18.04.2016.
- Каушан К., Богущевский С. (2009) Интеграция как форма адаптации российских предприятий к современным рыночным условиям // *Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология*. № 2. С. 138–141.
- Квашнина И., Оболенский В., Шуйский В. (2013) Внешнеэкономические факторы модернизации российской экономики / Отв. ред. В.П. Оболенский. М.: ИЭ РАН. Режим доступа: [http://inecon.org/docs/Obolensky\\_paper\\_2013.pdf](http://inecon.org/docs/Obolensky_paper_2013.pdf), дата обращения 21.02.2016.
- Козырева Е., Новикова Н. (2015) Опыт реализации политики импортозамещения и экспортной ориентации в зарубежных странах // *Вестник ТвГУ. Серия: Экономика и управление*. № 3. С. 241–247.
- Кондратьев А. (2014) Импортозамещение: две стороны одной монеты // *Бизнес России*. Режим доступа: <http://businessofrussia.com/dec-2014/item/975-kondratyev.html>, дата обращения 21.02.2016.
- Кравченко Н. (2015) История импортозамещения // *ЭКО*. № 9. С. 73–91.
- Механик А. (2013) Станок для нового уклада // *Эксперт*. № 7(839). Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2013/07/stanok-dlya-novogo-uklada/>, дата обращения 19.04.2016.
- Непринцева Е. (2006) Вертикальная интеграция: стимулы и преимущества // *Управление компанией*. № 7. С. 73–76.
- Побываев С., Толкачев С. (2015) Реиндустриализация в ЕС и США // *Мир новой экономики*. № 2. С. 29–36.
- Симачёв Ю., Кузнецов Б. (2014) Эволюция государственной промышленной политики в России // *Журнал новой экономической ассоциации*. № 22. С. 152–179.
- Симачёв Ю., Кузык М., Кузнецов Б., Погребняк Е. (2014а) Россия на пути к новой технологической промышленной политике: среди манящих перспектив и фатальных ловушек // *Форсайт*. Т. 8. № 4. С. 6–23.
- Симачёв Ю., Кузык М., Фейгина В. (2014б) Взаимодействие российских компаний и исследовательских организаций в проведении НИОКР: третий не лишний? // *Вопросы экономики*. № 7. С. 4–34.
- Фальцман В. (2015) Форсирование импортозамещения в новой геополитической обстановке // *Проблемы прогнозирования*. № 1. С. 22–32.
- Цухло С. (2015) Теперь без эмоций: что мешает импортозамещению в России // *РБК*. Режим доступа: <http://www.rbc.ru/opinions/economics/28/10/2015/56309c699a7947c537e05f9e>, дата обращения 30.04.2016.
- Amsden A. (2004) Import substitution in high-tech industries: Prebisch lives in Asia! // *CEPAL Review*. Vol. 82. P. 75–89.
- Aschhoff B. (2010) Who gets the money? The dynamics of R&D project subsidies in Germany // *Journal of Economics and Statistics*. Vol. 230. № 5. P. 522–546.
- Baer W. (1972) Import Substitution and Industrialization in Latin America: Experiences and Interpretations // *Latin American Research Review*. Vol. 7. № 1. P. 95–122.
- Bravo A., Álvarez M. (2012) The import content of the industrial sectors in Spain // *Banco de Espana Economic Bulletin*, April. P. 81–92. Режим доступа: <http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/12/Abr/Files/art3e.pdf>, дата обращения 12.05.2016.
- Bruton H. (1998) A Reconsideration of Import Substitution // *Journal of Economic Literature*. Vol. 36. P. 903–936.
- Chenery H., Syrquin M. (1975) *Patterns of development: 1950–1970*. London: Oxford University Press.
- Cristobal K. (1990) Reflections on the Latin American Contribution to Development Theory. Working Paper № 82. Rotterdam: Institute of Social Studies. Режим доступа: [pub.eur.nl/pub/18931/wp82.pdf](http://pub.eur.nl/pub/18931/wp82.pdf), дата обращения 23.05.2015.
- Debowicz D., Segal P. (2014) Structural Change in Argentina, 1935–1960: The Role of Import Substitution and Factor Endowments // *The Journal of Economic History*. Vol. 74. № 1. P. 230–258.
- Fier A., Heneric O. (2005) Public R&D Policy: The Right Turns of the Wrong Screw? The Case of the German Biotechnology Industry. ZEW Discussion Paper № 05-60. Mannheim: Centre for European Economic Research (ZEW).
- Franko P. (2007) *The Puzzle of Latin American Economic* (3rd ed.). Lanham, MD: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Kurre J. (2011) Building Erie by Buying Erie: An Import Substitution Strategy for Erie County. Erie, PA: Economic Research Institute of Erie, Penn State Erie, The Behrend College. Режим доступа: <http://www.planerieregion.com/uploads/PDF/Import%20Substitution%20Strategy%20Building%20Erie%20By%20Erie.pdf>, дата обращения 17.05.2016.
- Kwon J. (2010) Import Substitution at the Regional Level: Application in the United States. Atlanta: Federal Reserve Bank of Atlanta. Режим доступа: [http://www.frbatlanta.org/documents/news/conferences/10smallbusiness\\_kwon.pdf](http://www.frbatlanta.org/documents/news/conferences/10smallbusiness_kwon.pdf), дата обращения 17.05.2016.
- Narula R. (2002) Switching from Import Substitution to the New Economic Model in Latin America: A Case of Not Learning from Asia. Strategic Management Society Working Paper № 4. Maastricht: Maastricht University.
- Ogujiuba K., Nwogwugwu U., Dike E. (2011) Import substitution industrialization as learning process: Sub Saharan African experience as distortion of the “good” business model // *Business and Management Review*. Vol. 1. № 6. P. 8–21.
- Panicz U. (2015) Reshoring as a form of relocation of economic activity — US firms case study gaining (Chapter 9) // *Enterprises in Unstable Economy* / Ed. B. Prusak. Gdansk: Gdansk University of Technology. P. 94–107. Режим доступа: [ftp://ftp.zie.pg.gda.pl/RePEc/gdk/chapte/ENTIME2015\\_CH\\_9.pdf](ftp://ftp.zie.pg.gda.pl/RePEc/gdk/chapte/ENTIME2015_CH_9.pdf), дата обращения 12.07.2016.
- Prebisch R. (1950) *The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems* // Economic Commission for Latin America. Lake Success, NY: United Nations Department of Economic Affairs. Режим доступа: <http://archivo.cepal.org/pdfs/cdPrebisch/002.pdf>, дата обращения 18.06.2015.
- Rodrigues M. (2005) Import Substitution and Economic Growth // *Journal of Monetary Economics*. Vol. 57. № 2. P. 176–188.
- Zhu T. (2006) Rethinking Import-substituting Industrialization. Development Strategies and Institutions in Taiwan and China. UNU-WIDER Research Paper № 76. Helsinki: UNU-WIDER.

# Сектор интеллектуальных услуг в России: последствия кризиса 2014–2015 гг.

**Вероника Белоусова**

Доцент, заведующая отделом методологии бюджетного планирования. E-mail: vbelousova@hse.ru

**Николай Чичканов**

Стажер-исследователь отдела методологии бюджетного планирования. E-mail: nik.chichkanov@gmail.com

Институт статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (ИСИЭЗ НИУ ВШЭ)  
Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, 20

## Аннотация

За последние годы сектор интеллектуальных услуг вышел на лидирующие позиции в экономике знаний, поскольку привлекает квалифицированные кадры, создает высокую добавленную стоимость и служит драйвером инновационного развития многих стран. В России темпы роста этого сектора существенно замедлились после кризиса 2008 г.: многие отрасли так и не достигли прежних объемов выпуска, заметно снизился общий вклад сектора в ВВП. Негативные процессы в российской экономике конца 2014 — начала 2015 гг. дополнили негативный фон развития сектора интеллектуальных услуг.

Авторы статьи констатируют, что доля компаний, испытавших падение оборота, в общем числе

предприятий значительно выросла во всех отраслях. Анализ подтвердил и изменения в динамике спроса: отмечены нестабильность клиентской базы и нарушения сроков исполнения заказчиками контрактных обязательств перед компаниями сектора. Отраслевой анализ выявил существенные расхождения в темпах и траекториях развития сегментов сектора интеллектуальных услуг в России, наблюдаемые и в зарубежных странах. Для верификации этих эффектов были использованы (количественные) данные опроса 656 российских компаний — производителей интеллектуальных услуг и (качественные) результаты глубинных интервью с 24 ведущими экспертами сектора.

**Ключевые слова:** сервисная экономика; сектор интеллектуальных услуг; кризис; отраслевой анализ; производители рынка интеллектуальных услуг; потребители рынка интеллектуальных услуг.

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.46.58.

**Цитирование:** Belousova V., Chichkanov N. (2016) Knowledge-Intensive Business Services in Russia: 2014–2015 Crisis Aftermath. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 46–58. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.46.58.

В большинстве современных развитых экономик ключевое положение занимает сфера услуг. По оценкам Всемирного банка, ее вклад в ВВП и занятость в ряде развитых стран — Канаде, США, Японии и Австралии — в 2012–2013 гг. превышал 70% [Quandl, 2016a]. Сходная ситуация наблюдалась и в России, которая испытывает на себе отголоски догоняющего развития: вклад сферы услуг в ВВП страны составлял 59.78% (по состоянию на 2013 г.), а в занятость — 62.3% (по состоянию на 2009 г.) [Quandl, 2016a, 2016b]. Одним из важнейших ее сегментов является сектор интеллектуальных услуг (*knowledge-intensive business services, KIBS*), обладающий наибольшим инновационным потенциалом и выступающий драйвером развития сферы услуг в целом [Santos-Vijande et al., 2013]. Поскольку игроки рынка интеллектуальных услуг работают преимущественно с компаниями из других секторов [Zieba, 2013], их деятельность оказывает влияние на всю экономику [Asikainen, 2015]. Наконец, сектор характеризуется традиционно высоким уровнем занятости высококвалифицированного персонала и устойчивым ростом добавленной стоимости интеллектуального труда и знаниеемких услуг [Muller, Zenker, 2001].

К определению роли сектора интеллектуальных услуг в инновационном процессе в исследовательской литературе подходят комплексно. Компании сектора выступают своего рода посредниками в процессе поиска и обработки информации, связывающими остальных участников инновационного процесса [Muller, Doloreux, 2009; Consoli, Elche-Hortelano, 2010]. Посредники прямо влияют на скорость распространения инноваций, взаимодействуя с малыми и крупными предприятиями из различных регионов [Doloreux, Shearmur, 2013]. Исследователи отмечают, что конкуренция вынуждает игроков различных сегментов рынка усиливать свою специализацию и оберегать занимаемые ниши [Aslesen, Isaksen, 2010]. Сектор интеллектуальных услуг облегчает передачу на аутсорсинг услуг рекламы, аудита и т. п., тем самым позволяя компаниям наращивать конкурентные преимущества, сосредоточившись на выпуске уникальной продукции. Вместе с тем в последние годы компании сектора все чаще выступают не просто посредниками, но и инноваторами как таковыми [Muller, Doloreux, 2009; Doloreux et al., 2010] благодаря доступу к данным клиентов и всему массиву накопленных знаний и опыта. Последние дают возможность максимально адаптировать продукты и услуги к потребностям заказчиков, отказавшись от типового подхода [Doloreux, Shearmur, 2010].

Особенностью сектора интеллектуальных услуг является сам процесс их производства, как правило, предполагающий интенсивное взаимодействие с заказчиком (клиентом), что позволяет говорить о сопроизводстве. Именно вопросы сопроизводства и взаимодействия с клиентами как «неотъемлемой частью инновационного и производственного процесса» [Asikainen, 2015, р. 81] стоят в центре исследований сектора в мировой практике [Corrocher et al., 2009; Bettiol et al., 2011] и на российских данных [Doroshenko et al., 2013; Дорошенко

и др., 2014]. Так, авторы обзора рынков отечественного сектора интеллектуальных услуг за период 2005–2013 гг. [Березин, Дорошенко, 2015] отмечают, что в 2010–2012 гг. посткризисное восстановление большинства отраслей сектора было медленным, а его вклад в ВВП снизился до 2.5–2.8% при докризисных 3.8–4.1%. Такие виды услуг, как инжиниринг, дизайн и девелопмент, так и не смогли вернуться к уровню показателей 2008 г. Общее влияние кризиса 2008 г. на сектор было крайне негативным: падение производства в зависимости от отрасли было от 25%-ного до 2.5-кратного.

Наиболее актуальные экспертные оценки объема и динамики сектора интеллектуальных услуг за период 2005–2015 гг. и десяти его сегментов представлены в работе [Березин, 2016]. По данным автора, в 2014 г. проявилась дифференциация темпов роста между различными сегментами сектора. На основе экспертного опроса были выделены три группы рынков в зависимости от темпа роста номинальной выручки в рублевом выражении. Первую группу (дизайн) характеризовали высокие относительные темпы роста данного показателя, во второй (реклама, маркетинговые, ИКТ-услуги, инжиниринг) инфляция издержек превышала темп роста выручки, в третьей (аудит, консалтинг, лизинг) выручка начала падать уже со второй половины 2014 г. Приведенные данные позволяют разделить указанные сегменты на растущие, умеренно падающие и стремительно падающие. По оценкам экспертов, в первом полугодии 2015 г. дифференциация рынков усилилась, а глубина падения стала решающим индикатором для их классификации. Так, снижение рублевой выручки от услуг в сфере маркетинга, аудита, консалтинга, инжиниринга и ИКТ было небольшим, в пределах 5–7%, и весьма существенным — до 30% — для дизайна, финансовых и HR-услуг.

Наше исследование посвящено анализу тенденций развития сектора интеллектуальных услуг за период конца 2014 — первой половины 2015 г., отмеченный негативными процессами в российской экономике. По данным Федеральной службы государственной статистики, падение ВВП в первом и втором кварталах 2015 г. по сравнению с аналогичными периодами 2014 г. составило 2.79 и 4.52% соответственно [Росстат, 2016a]. Значительно выросла и инфляция, достигнув 4.8% в четвертом квартале 2014 г. и 7.4% — в первом квартале 2015 г. [Росстат, 2016b]; среднемесячный курс рубля по отношению к доллару с ноября по январь ежемесячно снижался на 13, 21 и 17% соответственно [ЦБ РФ, 2016a]. В период с 1 января 2014 г. по 1 января 2015 г. произошло заметное сокращение объемов банковского кредитования модернизации производственных мощностей (основного капитала) организаций — как в абсолютном выражении (с 1003.6 до 918.0 млрд руб.), так и в относительном (с 10 до 9.3% от всех инвестиций организаций в основной капитал) [ЦБ РФ, 2016b].

Эмпирической базой нашего исследования послужили данные Мониторинга состояния и динамики сектора интеллектуальных услуг в России (Мониторинг), производимого Институтом статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики (ИСИЭЗ

НИУ ВШЭ) с 2006 г. совместно с исследовательским холдингом Ромир в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ<sup>1</sup>. В 2015 г. были опрошены 656 российских компаний-производителей сектора интеллектуальных услуг; респондентами выступили ведущие специалисты и представители менеджмента компаний. Репрезентативность обследования с точки зрения представления всех сегментов сектора была обеспечена строгой связью формируемой выборки с обоснованием и методологией исследования, апробацией разработанного инструментария на пилотной выборке из 50 респондентов. В расчет принималась также территориальная неоднородность сектора: было соблюдено пропорциональное распределение выборки в пространственном отношении к доле валового регионального продукта (ВРП) каждого субъекта РФ в совокупном ВРП 14 наиболее экономически развитых регионов.

Количественные характеристики сектора были дополнены результатами качественного анализа — 24 углубленными интервью с ведущими профильными экспертами, занимающими руководящие посты в отраслевых ассоциациях и крупнейших саморегулируемых организациях. Каждый из экспертов обладал информацией о текущем состоянии и перспективах развития исследуемого сегмента, а общая численность опрошенных была определена с учетом результатов зарубежных исследований<sup>2</sup>. Так, по расчетам Кэти Чэрмэз (Kathy Charmaz), в рамках небольших проектов достоверность результатов качественного исследования могут обеспечить 25 респондентов [Charmaz, 2006, р. 114]. С ней согласны Джудит Грин (Judith Green) и Ники Торогод (Nicki Thorogood), которые отмечают, что после 20 интервью уникальность полученной информации заметно снижается [Green, Thorogood, 2004, р. 103–104]. Эбби Гриффин (Abbie Griffin) и Джон Хаузер (John Hauser) вычислили, что 90% всех потребностей клиентов можно выявить по итогам 20–30 глубинных интервью [Griffin, Hauser, 1993, р. 23]; на том же уровне в 30 интервью установил верхний порог числа респондентов Стэнли Брюс Томсон (Stanley Bruce Thomson) [Thomson, 2011, р. 50], проанализировавший 100 исследований.

Структурно наше исследование организовано следующим образом. В первом разделе рассмотрены показатели деятельности компаний-производителей сектора интеллектуальных услуг. Во втором — проанализированы изменения в поведении заказчиков таких услуг, т. е. факторы спроса. В заключении представлены результаты отраслевого анализа и основные выводы работы.

## Компании-производители сектора интеллектуальных услуг в 2014–2015 гг.

Общий негативный фон развития российской экономики не мог не отразиться и на секторе интеллектуальных

**Рис. 1. Изменения оборота (выручки) компаний сектора интеллектуальных услуг в 2014 — первом полугодии 2015 г. (%), n = 656**



*Примечание:* этот и последующие рисунки и таблицы составлены авторами на основе данных ИСИЭЗ НИУ ВШЭ и Мониторинга состояния и динамики сектора интеллектуальных услуг в России.

услуг. Если по итогам 2014 г. около трети компаний — участников опроса фиксировали рост рублевой выручки, то по итогам первой половины 2015 г. их количество снизилось почти вдвое. При этом доля предприятий, сохранивших прежний оборот, практически не изменилась. Сокращение удельного веса нарастивших оборот компаний, таким образом, произошло за счет существенного расширения круга предприятий, чья выручка снизилась. Так, доля игроков со значительным (более 10%) падением рублевого оборота увеличилась с 18 до 38%. Изменение структуры компаний по динамике оборота представлено на рис. 1.

Существенную особенность сектора интеллектуальных услуг составляет структура расходов: примерно 50% их объема во всех представленных сегментах приходится на оплату труда. Наименьшим уровнем данного показателя характеризуется консалтинг в сфере информационных технологий (45.2%), наибольшим — аудит и управленческий консалтинг (53.18%). Медианное значение в 8 из 10 отраслей составляет 50%, а в двух оставшихся — 45%. Соответствующие данные по итогам количественного опроса, проведенного в рамках Мониторинга, представлены в табл. 1.

Как показали опросы, немногим более половины компаний сектора не испытали изменений в штатной численности персонала или среднем уровне номинированной в рублях оплаты труда с осени 2014 г. до конца лета 2015 г. Однако почти 30% компаний обратили внимание на сокращение численности сотрудников и 23% — на снижение заработной платы (табл. 2).

Общую негативную динамику в секторе подтвердили и эксперты в ходе глубинных интервью.

<sup>1</sup> Подробнее см.: <https://www.hse.ru/monitoring/intel>, дата обращения 02.05.2016.

<sup>2</sup> Существуют и альтернативные мнения о том, какой размер выборки можно считать достаточным; наиболее подробный обзор социологических исследований по данной теме представлен в работе [Рождественская, 2012, с. 70–73].

Табл. 1. Доля расходов на оплату труда сотрудников компаний сектора интеллектуальных услуг, включая заработную плату, бонусы, премии, налоги и отчисления (%), n = 656

	Adv	Cons	Aud	IT	HR	Eng	Fin	Law	Dev	Web
Количество компаний	71	65	65	67	59	70	63	59	72	59
Среднее значение	48.42	45.20	53.18	49.19	45.85	46.41	47.78	48.36	45.53	46.92
Медиана	50.00	45.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	45.00
Стандартное отклонение	15.26	14.41	16.08	15.07	15.78	16.01	14.47	14.71	12.93	19.45

*Примечание:* в этой и последующих таблицах используются следующие обозначения секторов: Adv — реклама; Cons — информационно-коммуникационный консалтинг; Aud — аудит и управленческий консалтинг; IT — консалтинг в сфере информационных технологий; HR — кадровый консалтинг; Eng — инжиниринг; Fin — финансовое посредничество; Law — юридические услуги; Dev — девелопмент и риелторские услуги; Web — web, дизайн и digital-услуги.

Большинство из них отметили, что, несмотря на сохранение позиций крупных игроков рынка интеллектуальных услуг, некоторые из них испытали определенное сжатие. Под последним в данном случае понимаются различные формы оптимизации расходов, т. е. сокращение заработных плат и штатной численности сотрудников, переезд в менее крупный офис и т. д. Доля покинувших рынок мелких и средних компаний значительно выше. По мнению респондентов, во многих случаях это объясняется историей возникновения этих компаний: созданные на пике экономического роста, в ситуации кризиса они вынуждены сворачивать свою деятельность. Впрочем, чаще всего речь идет о временной приостановке работы, до следующего восходящего тренда в экономике. Мелкие компании поглощаются более крупными, их сотрудники переходят на свободный график (фриланс), либо происходит «возвращение домой» — переход сотрудников фирм-исполнителей на работу к заказчикам. Особенно характерен такой переход для юридических услуг, кадрового консалтинга и управления персоналом.

Ни в одном из сегментов сектора не появилось новых значимых игроков, что, по оценке некоторых экспертов, вполне естественно для ситуации стагнации экономики. Вместе с тем определенная динамика сохраняется: средние и мелкие фирмы не только покидают рынок, но и выходят на него. Другая отмеченная экспертами тенденция — перемещение специалистов внутри устойчивого пула: в случае закрытия одной компании некоторые ее сотрудники переходят на фриланс, нередко фирмы распадаются на несколько более мел-

ких. Именно эти факторы предопределяют постоянный приток кадров в такие сегменты, как подбор персонала или юридические услуги. Однако подобные процессы отнюдь не всегда связаны с появлением новых производителей услуг.

### Динамика спроса

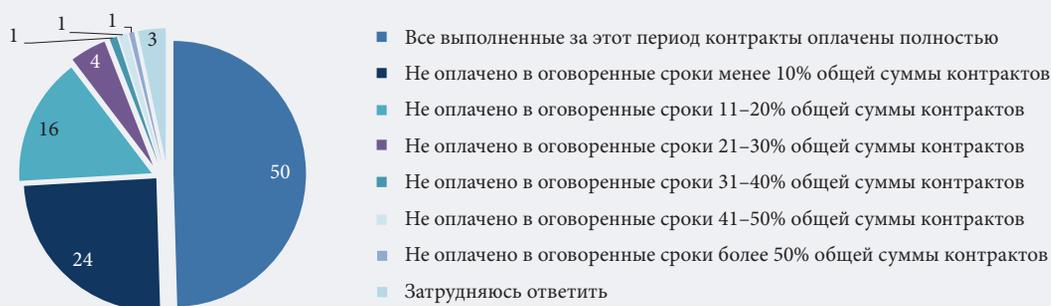
Потребителями интеллектуальных услуг выступают в первую очередь другие компании, поэтому игроки сектора испытывают определенную зависимость от финансового состояния своих клиентов. В первом полугодии 2015 г. лишь половина фирм получили оплату по заключенным ранее контрактам в полном объеме и в оговоренные сроки. Клиенты еще четверти компаний не оплатили в срок до 10% суммы заключенных контрактов. Совокупную задолженность в размере 11–20% общей стоимости контрактов отметили еще 16% опрошенных (рис. 2).

В изменении структуры заказчиков (табл. 3) эксперты выделяют сразу несколько тенденций. Во-первых, экономический спад не мог не отразиться и на спросе — число новых заказчиков сокращается. Вместе с тем, как выяснилось, определенное замещение в большинстве секторов все-таки происходит: на место игроков, покинувших рынок, приходят другие из числа фирм, ранее не выступавших со стороны спроса, — «новые заказчики в старых отраслях». Среди ушедших чаще всего упоминают автомобилестроителей, среди выходящих на рынок — компании аграрного и фармацевтического секторов.

Табл. 2. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по динамике штатной численности персонала и среднего уровня номинированной в рублях оплаты труда с начала осени 2014 г. до конца лета 2015 г. (%), n=656

Изменения штатной численности персонала		Изменения среднего уровня оплаты труда (в рублях)	
Небольшое сокращение (менее 5%)	8.84	Небольшое сокращение (менее 5%)	5.18
Сокращение (5–20%)	14.63	Сокращение (5–20%)	13.57
Значительное сокращение (более 20%)	6.25	Значительное сокращение (более 20%)	4.57
Численность не изменилась	52.44	Не изменилась	56.10
Небольшой рост (менее 5%)	2.75	Небольшой рост (менее 5%)	4.12
Рост (5–20%)	4.88	Рост (5–20%)	7.77
Значительный рост (более 20%)	2.44	Значительный рост (более 20%)	1.37
Затрудняюсь ответить	7.77	Затрудняюсь ответить	7.32

**Рис. 2. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по доле сумм, не выплаченных заказчиками вовремя, в общей стоимости контрактов за первое полугодие 2015 г. (%), n = 656**



Вторая заметная тенденция — значительное сокращение бюджетов, а значит, и объема закупок многими существующими заказчиками. Однако клиентские базы некоторых секторов, таких как услуги ИТ, юридические услуги, подбор персонала и др., существенных изменений не претерпели. При этом, как отмечают эксперты, клиенты стали строже и придирчивее в оценке заказываемых услуг, а средняя сумма заказа и уровень конверсии запросов в реальные заказы продолжают снижаться.

В-третьих, наблюдается рост активности государственного сектора как стабильного заказчика услуг ИТ. Государственные учреждения и компании выступают новыми заказчиками на рынках рекламы, инжиниринга и дизайна. В последнем отмечено увеличение спроса со стороны не только государственных структур как таковых (Министерство обороны, Министерство культуры и др.), но и их сотрудников как частных лиц.

Выводы опрошенных экспертов в целом совпадают с приведенными ранее данными. Действительно, лишь

третьи компаний удалось сохранить своих клиентов за полтора года. В то же время четверть игроков потеряли 5–10% прежних заказчиков, еще почти 16% компаний лишились 11–20% старых заказчиков. Вместе с тем лишь одна из каждых пяти фирм совсем не смогла привлечь новых клиентов, большая же часть компаний — примерно 61.6% — были востребованы новыми заказчиками, доля которых в их клиентской базе выросла в интервале от 5–10 до 11–20%. Динамика клиентской базы представлена на рис. 3.

Наиболее полное представление о происходящем в секторе дает параллельный анализ обоих потоков клиентской базы: негативное влияние кризиса выразилось в суммарном снижении клиентской базы у 27% компаний, и аналогичной доле игроков удалось сохранить число заказчиков, близкое к докризисному уровню.

Расширение клиентской базы отметили около 38% компаний. Эксперты объясняют такую динамику колебаниями курса рубля, которые затруднили доступ к услугам зарубежных компаний и побудили заказчиков переключиться на отечественных поставщиков. Возможно, свою роль сыграл еще один вызванный кризисом фактор — уход с рынка ряда компаний-производителей, чьи заказчики без увеличения общего их числа перераспределяются между оставшимися игроками.

**Табл. 3. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по динамике изменений в структуре заказчиков с начала осени 2014 до конца лета 2015 г. (%), n = 656**

Вопрос к респондентам: Назовите долю (%) заказчиков, покинувших рынок за прошедшие полтора года, в общем их числе по состоянию на первый квартал 2014 г.		Вопрос к респондентам: Назовите долю (%) новых заказчиков, вышедших на рынок за последние полтора года, в клиентской базе Вашей компании по состоянию на третий квартал 2015 г.	
Никто не ушел	34.45	Новых не появилось	19.67
5–10%	24.8	5–10%	40.09
11–20%	15.70	11–20%	21.49
21–30%	6.86	21–30%	6.56
31–40%	5.03	31–40%	2.13
41–50%	2.13	41–50%	1.37
Более 50%	4.73	Более 50%	7.32
Затрудняюсь ответить	6.25	Затрудняюсь ответить	1.37

### Отраслевая специфика

Сектор интеллектуальных услуг характеризуется высокой неоднородностью как на европейских рынках [Camacho, Rodriguez, 2008], так и на российском [Дорошенко и др., 2014]. Составляющие его отрасли отличаются не только базой оперируемых знаний, но и сущностью предоставляемых услуг [Freel, 2010]. Традиционно выделяют две группы отраслей сектора — профессиональные деловые услуги (*professional knowledge-intensive business services, P-KIBS*), такие как бухгалтерский учет или юридические услуги, и новые технологические услуги (*technological knowledge-intensive business services, T-KIBS*) [Miles, 1993], например в области ИТ [Muller, Doloreux, 2009; Consoli,

**Рис. 3. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по динамике клиентской базы в 2014 г. — первой половине 2015 г. (%), n = 656**



*Elche-Hortelano*, 2010]. Технологические услуги во многом зависят от научных исследований и разработок, тогда как ключевое значение для профессиональных услуг имеют организационные и управленческие нормы и практики [*Freel*, 2010]. С недавних пор в отдельную категорию стали выделять креативные сегменты сектора интеллектуальных услуг: рекламу, дизайн, мультимедиа, брендинг [*Marasco et al.*, 2013].

Описанную сегментацию сектора подтвердили и проведенные глубинные интервью с российскими экспертами, многие из которых указывали на особенности отдельных отраслей. Рассмотрим экспертные оценки изменений в секторе интеллектуальных услуг по отраслям. Динамика всех отмеченных ранее показателей (изменение выручки, структура заказов и заказчиков, численность персонала, оплата труда) в отраслевом разрезе представлена в табл. 4–9. Кроме того, она дополнена результатами глубинных интервью отраслевых экспертов (в том числе в части услуг в области PR, управления знаниями, дизайна, девелопмента).

## Реклама

Согласно экспертным оценкам, в 2014 г. объем рынка рекламы вырос в рублевом, но сократился в долларовом выражении, поскольку прямо зависит от общей экономической ситуации. Масштабы данного рынка позволяют связывать динамику расходов компаний-заказчиков на рекламу с колебаниями уровня ВВП. Один из экспертов отметил: «Растет ВВП — растут расходы на рекламу. Снижается ВВП — снижаются расходы на рекламу». В 2015 г. ожидаемое снижение темпов роста рынка оценивалось примерно в 10% при возможном увеличении рыночной доли отдельных игроков. Прогнозы оправдались: в первом полугодии 2015 г. доля рекламных компаний, чья выручка сократилась более чем на 10%, была максимальной в сравнении с другими сегментами сектора интеллектуальных услуг (табл. 4). Одновременно одной из самых высоких оказалась и зафиксированная доля компаний, выручка которых увеличилась более чем на 10%. Аналогичную противонаправленную динамику демонстрировали показатели численности персонала (табл. 5) и расходов на него (табл. 6). Возможно, именно поэтому эксперты не стали характеризовать ситуацию на рынке рекламы как кризисную.

Наше исследование свидетельствует, что новые игроки возникают на рынке преимущественно за счет создания карманных агентств, разделения компаний или учреждения новых юридических лиц в структуре уже существующих. Насколько оправдано видеть в подобных процессах появление на рынке новых участников — вопрос открытый.

Что касается клиентов, то, с одной стороны, наблюдалось сокращение рекламных бюджетов компаний, зависящих от колебаний валютных курсов, с другой — активизировались локальные рекламодатели, заинтересованные в наращивании сбыта в своих и соседних регионах. Тем не менее, если пополнение клиентских баз компаний отрасли в целом соответствовало динамике всего сектора (табл. 7), то в части сохранения прежних

**Табл. 4. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по динамике оборота (выручки) в денежном выражении по отраслям (%), n = 656**

В 2014 г. по сравнению с 2013 г. (%)											
	Adv	Cons	Aud	IT	HR	Eng	Fin	Law	Dev	Web	All
Значительно уменьшился (более чем на 10%)	20.8	15.4	19.7	17.9	10.2	32.4	10.9	25.4	16.2	5.1	17.6
Незначительно уменьшился (менее чем на 10%)	9.7	16.9	9.1	13.4	16.9	8.5	15.7	25.4	14.9	11.9	14.0
Не изменился	26.4	32.3	36.4	26.9	39.0	36.6	37.5	20.3	23.0	42.3	31.7
Незначительно вырос (менее чем на 10%)	13.9	9.2	9.1	11.9	6.8	5.6	15.6	5.1	12.2	5.1	9.6
Значительно вырос (более чем на 10%)	25.0	21.6	19.7	23.9	18.6	8.5	15.6	17.0	24.3	33.9	20.7
Затрудняюсь ответить	4.2	4.6	6.0	6.0	8.5	8.4	4.7	6.8	9.4	1.7	6.4
В первом полугодии 2015 г. по сравнению с первым полугодием 2014 г. (%)											
	Adv	Cons	Aud	IT	HR	Eng	Fin	Law	Dev	Web	All
Значительно уменьшился (более чем на 10%)	48.6	40.0	37.9	31.3	33.9	46.5	21.9	44.1	48.6	18.6	37.7
Незначительно уменьшился (менее чем на 10%)	8.4	15.4	12.1	11.9	8.4	8.4	14.1	13.6	9.5	11.9	11.3
Не изменился	22.2	33.8	39.4	37.3	44.1	28.2	42.2	20.3	17.6	30.5	31.2
Незначительно вырос (менее чем на 10%)	11.1	6.2	1.5	6.0	6.8	5.6	10.9	3.4	13.5	8.5	7.5
Значительно вырос (более чем на 10%)	9.7	3.1	7.6	9.0	6.8	8.5	9.4	15.2	6.7	25.4	9.9
Затрудняюсь ответить	0.0	1.5	1.5	4.5	0.0	2.8	1.5	3.4	4.1	5.1	2.4

**Табл. 5. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по динамике штатной численности персонала с начала осени 2014 г. до конца лета 2015 г. по отраслям (%), n = 656**

	Adv	Cons	Aud	IT	HR	Eng	Fin	Law	Dev	Web	All
Значительное сокращение (более чем на 20%)	9.7	3.1	7.6	7.4	6.8	12.7	6.2	3.4	2.7	1.7	6.3
Сокращение (5–20%)	19.5	16.9	15.2	7.5	8.4	12.7	12.5	30.5	18.9	3.4	14.6
Небольшое сокращение (менее чем на 5%)	11.1	10.8	9.1	3.0	6.8	4.2	15.6	8.5	12.2	6.8	8.9
Не изменилась	40.3	50.8	51.5	55.2	62.7	54.9	56.3	49.1	45.9	61.0	52.4
Небольшой рост (менее чем на 5%)	1.4	7.7	1.5	3.0	3.4	2.8	1.6	1.7	1.4	3.4	2.7
Рост (5–20%)	8.3	4.6	0.0	9.0	5.1	1.4	3.1	3.4	8.1	5.1	4.9
Значительный рост (более чем на 20%)	2.8	1.5	3.0	1.5	1.7	0.0	0.0	3.4	2.7	8.5	2.4
Затрудняюсь ответить	6.9	4.6	12.1	13.4	5.1	11.3	4.7	0.0	8.1	10.1	7.8

заказчиков отмечалось значительное отставание. Так, доля фирм, сохранивших заказчиков, в сфере рекламы более чем в полтора раза ниже, чем в целом по сектору интеллектуальных услуг (табл. 8).

Крупные рекламные агентства все чаще берутся за заказы небольших фирм. Если раньше существовал уровень отсека для клиентов с определенным бюджетом, то теперь он фактически отсутствует. При этом, как подчеркивают эксперты, возвращение заказчиков на рынок рекламы не наблюдается.

### Маркетинговые услуги

Достоверная оценка рынка маркетинговых услуг затруднена тем, что значительную часть соответствующего бюджета заказчик расходует не на рынке, а внутри компании, например, при рекрутинге полевого персонала или посредством субподрядов. Существует также проблема двойного счета, когда один и тот же контракт отражается в отчетности материнской компании, региональных партнеров и субподрядчиков, т. е. номинальный бюджет оказывается больше фактического. В некоторых сферах, например в прямом маркетинге, бюджеты заказчиков действительно сократились, в других остались неизменными. С точки зрения обращаемости особенную важность в период кризиса приобретает скорость продаж, поэтому бюджеты, направленные на ее маркетинговое стимулирование, ревизии не подвергаются. К специфике сектора можно отнести выделение в самостоятельное направление сферы digital — «цифрового» маркетинга.

В части оценки объемов рынка маркетинговых услуг эксперты указывают на наличие «олимпийского эффекта» как следствия значительных сумм, которые были выделены в 2014 г. на проекты, связанные с зимними Олимпийскими играми в Сочи. По отношению к этому году снижение объемов рынка в 2015 г. оценивалось как значительное, тогда как в сравнении с 2013 г. оно оказывалось довольно скромным — порядка 10%. Опрошенные эксперты объясняют такой спад вызванной кризисом неуверенностью и даже паникой среди клиентов. Производители услуг маркетинга сильно зависят от заказчиков: финансовые трудности последних ведут к сворачиванию в первую очередь бюджетов на маркетинг, поэтому общая экономическая ситуация непосредственно влияет на рынок.

### Услуги в области PR

Как и в предыдущем случае, трудности в оценке объемов данного рынка обусловлены необходимостью отделять его динамику от процессов, протекающих внутри компаний. Содержание собственных PR-служб, создание контента и проведение мероприятий силами самих компаний поглощают 70–75% соответствующего бюджета. Тем не менее, по экспертным оценкам, в 2013 г. рынок в рублевом выражении вырос на 15–20%; в 2014 г. роста не наблюдалось, хотя и падения тоже не было зафиксировано; прогнозы на 2015 г. предполагали либо отсутствие динамики, либо падение в пределах 10%. PR — одна из немногих отраслей, в которых отмечено появление новых игроков. Специфика этой сферы

**Табл. 6. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по динамике среднего уровня оплаты труда с начала осени 2014 г. до конца лета 2015 г. в рублевом выражении по отраслям (%), n = 656**

	Adv	Cons	Aud	IT	HR	Eng	Fin	Law	Dev	Web	All
Значительное сокращение (более чем на 20%)	6.9	4.6	6.1	4.5	3.4	8.5	1.6	3.4	5.4	0.0	4.5
Сокращение (5–20%)	22.2	13.9	13.6	4.5	13.5	15.5	15.6	11.8	20.3	1.7	13.6
Небольшое сокращение (менее чем на 5%)	5.5	9.2	4.6	3.0	0.0	5.6	4.7	8.5	6.8	3.4	5.2
Не изменилась	38.9	55.4	54.5	64.2	69.5	52.1	65.6	66.1	40.5	61.0	56.1
Небольшой рост (менее чем на 5%)	5.6	1.5	1.5	3.0	6.8	2.8	6.2	3.4	5.4	5.1	4.1
Рост (5–20%)	12.5	7.7	9.1	11.9	3.4	4.2	1.6	3.4	8.1	15.2	7.8
Значительный рост (более чем на 20%)	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	3.4	1.3	3.4	1.4
Затрудняюсь ответить	4.2	7.7	10.6	8.9	3.4	11.3	3.1	0.0	12.2	10.2	7.3

Табл. 7. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по динамике доли новых заказчиков с начала осени 2014 г. до конца лета 2015 г. по отраслям (%), n = 656

Вопрос к респондентам: Назовите долю (%) новых заказчиков, вышедших на рынок за последние полтора года, в клиентской базе вашей компании по состоянию на третий квартал 2015 г.											
	Adv	Cons	Aud	IT	HR	Eng	Fin	Law	Dev	Web	All
Не появились	19.4	16.9	25.8	17.9	25.4	36.6	17.2	13.6	9.5	13.5	19.7
5–10%	34.7	46.2	39.4	35.8	44.1	38.1	43.7	45.8	39.2	35.6	40.1
11%–20%	26.4	27.7	24.2	28.3	11.8	12.7	17.2	22.0	20.3	23.7	21.5
21–30%	4.2	1.6	6.1	7.5	11.9	2.8	12.5	3.4	8.1	8.5	6.5
31–40%	2.8	1.5	1.5	6.0	0.0	1.4	1.6	0.0	1.3	5.1	2.1
41–50%	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	2.8	1.6	1.7	1.3	3.4	1.4
50%	8.3	4.6	3.0	4.5	5.1	5.6	6.2	13.5	16.2	5.1	7.3
Затрудняюсь ответить	2.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	4.1	5.1	1.4

состоит, в частности, в неэффективности стратегий, направленных на сокращение издержек. Эксперты не видят оснований говорить о кризисе рынка, поскольку крупные игроки настроены оптимистично, а опасения мелких и слабых участников являются неизбежными и не зависят от кризиса.

В отрасли информационно-коммуникационного консалтинга доля компаний, испытавших значительное падение выручки в первом полугодии 2015 г., составила 40%, что немногим превосходит средний показатель по сектору (табл. 4). Доля тех, чья выручка выросла незначительно, оказалась ниже средней, а тех, у кого ее рост превысил 10%, была минимальной среди всех отраслей, втрое ниже среднего уровня. Возможно, такая динамика как раз и является отражением указанного экспертами «олимпийского эффекта». Почти четверть компаний отрасли имеют от 11 до 20% дебиторской задолженности заказчиков, тогда как в целом по сектору интеллектуальных услуг эта величина в полтора раза ниже (табл. 9).

### Аудит

Процедура аудита является обязательной во многих сферах, поэтому определенная доля рынка остается неизменной при любой конъюнктуре. Высокой стабильностью характеризуется, в частности, рынок инициативного аудита. Вместе с тем с 2015 г. наблюдается

постепенный отказ от ориентации на международные стандарты. Сокращение расходов в отрасли происходит за счет оптимизации бизнес-процессов, но без значительного сокращения персонала. В целом решающие вызовы для отрасли порождает не столько общеэкономический кризис, сколько политика регулятора, а значит, от последней зависит и вектор ее развития.

Экспертные оценки подтверждаются и количественными данными. Так, в аудите и управленческом консалтинге доля компаний, получивших оплату от заказчиков полностью и в срок (53%), выше средней по сектору интеллектуальных услуг (49.5%) (табл. 9). Характерно также, что максимальное число компаний отрасли сохранили всех прежних заказчиков (44.0 при 34.5% в среднем по сектору), но весьма велика и доля тех, кто не сумел привлечь новых партнеров (25.8 при средней 19.7%) (табл. 7 и 8). Отраслевая динамика численности персонала (табл. 5) и расходов на оплату труда (табл. 6) соответствует общесекторальной.

### Управленческий консалтинг

Как отметили участвовавшие в обследовании эксперты, в 2014 г. столкнулись две противоположные тенденции: значительно, на 50–65%, увеличилось число обращений заказчиков и одновременно сократились масштабы их конверсии в реальные заказы. Уменьшилась и стоимость (средний чек) заказа, а объем рынка в целом снизился

Табл. 8. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по динамике доли ушедших заказчиков с начала осени 2014 г. до конца лета 2015 г. по отраслям (%), n = 656

Вопрос к респондентам: Назовите долю (%) заказчиков, покинувших рынок за прошедшие полтора года, в общем их числе по состоянию на первый квартал 2014 г.											
	Adv	Cons	Aud	IT	HR	Eng	Fin	Law	Dev	Web	All
Никто из заказчиков не ушел	22.2	36.9	44.0	40.3	37.3	35.2	39.1	27.1	24.3	40.7	34.5
5–10%	27.8	30.8	21.2	32.8	23.7	16.9	26.6	20.3	14.9	35.6	24.8
11–20%	22.2	16.9	10.6	7.4	23.7	14.1	15.6	23.7	13.5	10.1	15.7
21–30%	9.7	1.5	7.6	3.0	3.4	9.9	3.1	10.2	14.9	3.4	6.9
31–40%	6.9	3.1	12.1	3.0	3.4	7.0	3.1	1.7	5.4	3.4	5.0
41–50%	5.6	0.0	0.0	6.0	0.0	1.4	0.0	3.4	4.0	0.0	2.1
Более 50%	2.8	4.6	3.0	4.5	0.0	5.6	1.6	11.9	12.2	0.0	4.7
Затрудняюсь ответить	2.8	6.2	1.5	3.0	8.5	9.9	10.9	1.7	10.8	6.8	6.3

**Табл. 9. Распределение компаний сектора интеллектуальных услуг по динамике сумм, не выплаченных заказчиками вовремя, за первое полугодие 2015 г. по отраслям (%), n = 656**

Вопрос к респондентам: Как изменилась доля (%) сумм, не выплаченных вашей компанией заказчиками в оговоренные сроки, в общей стоимости контрактов за первое полугодие 2015 г.?											
	Adv	Cons	Aud	IT	HR	Eng	Fin	Law	Dev	Web	All
Все контракты оплачены полностью	43.0	53.9	53.0	47.7	52.5	36.6	39.1	47.5	73.0	47.4	49.5
Не оплачено менее 10%	30.6	15.4	19.7	22.4	23.7	22.6	40.6	28.8	13.5	30.5	24.5
Не оплачено 11–20%	15.3	24.6	15.2	14.9	11.9	26.8	10.9	18.6	6.8	10.2	15.6
Не оплачено 21–30%	6.9	4.6	4.6	6.0	3.4	5.6	1.6	1.7	4.0	5.1	4.4
Не оплачено 31–40%	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	2.8	1.6	0.0	0.0	3.4	0.9
Не оплачено 41–50%	1.4	0.0	4.5	1.5	1.7	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	1.1
Не оплачено 50%	0.0	1.5	0.0	0.0	1.7	1.4	0.0	1.7	0.0	0.0	0.6
Затрудняюсь ответить	2.8	0.0	3.0	6.0	5.1	4.2	6.2	0.0	2.7	3.4	3.4

на 10%. Описанная динамика сохранилась и в 2015 г. Новые игроки хотя и появляются, но в виде единичных нишевых примеров. Основная проблема состоит, по видимому, в том, что менеджментом большинства компаний управленческий консалтинг воспринимается как нечто необязательное, подлежащее первоочередному сокращению при ухудшении экономической ситуации.

### Услуги в области управления знаниями (*knowledge management*)

Применительно к данному рынку, переживающему стадию формирования и небольшому по объему, не применимы категории «старых» и «новых» игроков. Общее число последних крайне невелико, а сам рынок остается несамостоятельным и обычно проходит по разряду аудита, консалтинга либо управления персоналом. Причем если 2014 г. показал значительный рост этого сегмента, то в 2015 г. произошли сжатие и падение объемов рынка в несколько раз.

Ключевая проблема отрасли связана с тем, что ответствующие расходы в большинстве компаний находятся в ведении служб HR и воспринимаются как затраты, а не инвестиции, т. е. сокращаются в первую очередь. Преодоление кризиса игроками данного рынка, по мнению экспертов, может быть очень быстрым в случае, если они последуют логике интеллектуального предпринимательства — извлечения добавленной стоимости за счет эффективной кооперации, инклюзивности и монетизации.

### ИТ-услуги

Эксперты подтверждают, что для рынка ИТ критическое значение имеет валюта, в которой оцениваются его объемы. Российский рынок является частью мирового, здесь работают крупнейшие мировые компании, а ведущие отечественные игроки рассматривают себя в глобальном контексте. В связи с этим оценка его объемов должна производиться не в национальной, а в мировой валюте рынка ИТ — в долларах США. Хотя в 2014 г. наблюдался некоторый рост отрасли (доля компаний, зафиксировавших рост рублевой выручки выше средней по сектору, — см. табл. 4), долларовые оценки варьиру-

ют от 3–4%-го роста до 10–12%-го падения. От колебаний курса доллара сильно зависели и оценки развития отрасли в 2015 г., и в этом проявилось основное влияние кризиса.

В конце 2014 г. некоторые заказчики интенсифицировали закупки из опасений дальнейшего падения курса рубля, введения новых санкций, связанных с запретом на поставку/импорт оборудования, и т. д. Определенную положительную динамику создавали инициативы в области импортозамещения, а также миграция игроков с западных площадок на российские в соответствии с законодательством о хранении персональных данных. Видимо, этим отчасти объясняется сравнительно высокая доля компаний отрасли, привлечших новых заказчиков в 2014 г. — первой половине 2015 г. (табл. 7). По той же причине вопреки очевидным проблемам в экономике здесь сохранялся рост рублевых объемов, позволяющий экспертам говорить не о кризисе, а об определенной «нервозности» в отрасли. Впрочем, сокращение бюджетов заказчиков коснулось и сферы ИТ, динамика которой в значительной мере определяется уровнем ВВП. Соответственно дальнейшего роста рынка можно ожидать не раньше, чем обозначится положительный тренд в динамике ВВП.

### Управление персоналом и подбор кадров

В данной отрасли в последние годы идет активное сокращение средних и мелких компаний за счет поглощения крупными, перехода специалистов в организации — заказчики услуг, а также на фриланс или удаленную работу. Тем не менее в отрасли появляются и новые игроки. По мнению респондентов, компании отрасли стремятся реализовать внутренний потенциал, а спрос на сильных игроков даже превосходит уровень 2013 г. Вероятно, этим объясняется тот факт, что среди компаний, принявших участие в Мониторинге, наиболее высока доля фирм, сохранивших вопреки кризису прежние объемы выручки (44.1 при 31.2% в среднем по сектору, табл. 4), численность персонала (62.7 и 52.4% соответственно, табл. 5) и средний уровень оплаты труда (69.5 и 56.1% соответственно, табл. 6). Однако в 2015 г. на рынке произошло снижение, которое экспер-

ты оценивают в диапазоне от оптимистических 20% до пессимистических 40–50%.

Кризисные явления в экономике подтолкнули заказчиков к оптимизации расходов, прежде всего на персонал. Но, как отметил один из экспертов, «это снижение в деньгах, <...> а не в количестве закрываемых позиций». Определенные изменения происходят и в принципах оказания HR-услуг. Владельцы компаний требуют нетривиальных решений, на которые внутренние департаменты, испытывающие недостаток квалификации сотрудников, зачастую не способны. Поэтому компании отрасли несут относительно меньшие потери выручки, численности персонала (табл. 4 и 5) и заработной платы (табл. 6). Эксперты фиксируют недостаток компетентности на рынке и неспособность компаний отрасли быстро перестроиться, предложить новые услуги и доказать свою незаменимость.

### **Инжиниринг**

События последних лет лишь повысили спрос на такие услуги, как инженерное проектирование производственных объектов, модернизация действующих предприятий и т. д. Тем не менее эксперты отмечают чрезвычайно низкий уровень конверсии обращений в заказы на данном рынке, фактические объемы которого, по имеющимся оценкам, значительно ниже потенциальных. Кризисные явления, экономические и политические вызовы усугубляют ситуацию, но не являются ее причиной. Основные риски сопряжены с эволюцией потребительского профиля и предпочтений. Рынок инженерного проектирования производственных объектов — в числе немногих, чьи перспективы выглядят достаточно оптимистично. Темпы роста здесь зависят не столько от общей экономической ситуации, сколько от более фундаментальных факторов, например от переориентации государственной поддержки на сектора с более высоким потенциалом. Эксперты указывают также на отсутствие четкой формулировки самого понятия инжиниринга и порожденную этим правовую неопределенность.

Некоторая зависимость развития от портфеля заказов сохраняется в инвестиционно-строительном инжиниринге. Динамику рабочей силы здесь могут создать запуск либо завершение крупных проектов, чем объясняется максимальная доля именно инжиниринговых компаний, которые в первом полугодии 2015 г. значительно сократили численность персонала (12.7 при 6.3% в среднем по сектору интеллектуальных услуг) и уровень оплаты труда (8.5 против 4.5% соответственно) (табл. 5 и 6). Другая особенность отрасли связана с неспособностью многих компаний выполнять требования заказчика. Крупные игроки создают дочерние предприятия, которые в момент сокращения объема заказов от материнской компании терпят неудачи при попытке обрести самостоятельность и выйти на другие рынки, их состояние стремительно ухудшается и во многих случаях оканчивается банкротством. Инвестиционно-строительный инжиниринг также характеризуется

высокой инерционностью: многие компании, привлеченные к подготовке Олимпийских игр в Сочи, сегодня продолжают существовать де-юре, практически не функционируя де-факто, что подтверждается и данными Мониторинга. Так, в 2014 г. доля компаний сегмента, отметивших снижение выручки более чем на 10%, была почти вдвое выше, чем в среднем по сектору: 32.4 против 17.6% соответственно. В первой половине 2015 г. разрыв сократился, однако доля компаний, чей оборот снизился, остается одной из самых высоких (табл. 4).

В силу описанной инерционности прогнозы развития сферы инвестиционно-строительного инжиниринга на ближайшие годы не слишком благоприятны. Восстановлению рынка могут способствовать снижение волатильности курса рубля и запуск государством новых инвестиционных программ. К стабилизации долгосрочных планов и стратегий заказчиков может привести и улучшение экономической ситуации, которое позволит игрокам рынка сбалансировать портфели и обеспечить большую устойчивость бизнеса. Сильнее всего кризис, по-видимому, отразился на заказчиках: в первом полугодии 2015 г. доля инжиниринговых компаний, получивших выплаты по контрактам в полном объеме и в срок, в общем их числе оказалась самой низкой — всего 36.6 при 49.5% по всему сектору интеллектуальных услуг (табл. 9). В инжиниринге также самая высокая доля компаний (36.6%), чьи клиентские базы не пополнились новыми партнерами (табл. 7).

### **Финансовое посредничество**

Игроки данного сегмента сталкиваются с трудностями, сходными с теми, которые испытывают некоторые другие отрасли. Многие виды услуг никак не определены в правовом поле: законодательно не регулируются ни лицензирование, ни сертификация, ни пруденциальный надзор. На этом фоне заметно сократилось число кредитных брокеров, хотя в силу низких барьеров входа эксперты не склонны считать этот тренд признаком кризиса отрасли. Более того, само развитие рынка кредитных брокеров имеет нетипичную динамику: в спокойные периоды заинтересованность в их услугах снижается вслед за ростом общей грамотности предпринимателей и рядовых потребителей, а в кризисные моменты число заказчиков растет, поскольку ухудшаются возможности для самостоятельного кредитования. По сравнению с 2014 г. в 2015 г. ожидалось кратное сжатие рынка, связанное со снижением общего объема кредитования. Впрочем, спад здесь не столь значителен в сравнении с другими отраслями. Доля финансовых посредников, обороты которых снизились более чем на 10%, в общем числе компаний сегмента почти самая низкая. Причем если в 2014 г. таких компаний было 10.9 при 17.6% в целом по сектору, то в первом полугодии 2015 г. разрыв существенно углубился. На фоне кризисных явлений в экономике доля финансовых посредников со снижающимися оборотами в общем числе достигла 21.9 при 37.7% по сектору (табл. 4).

Темпы роста рынка страховых брокеров в 2015 г. в рублевом выражении замедлились с 20% (уровень 2013–2014 гг.) до 7–8%, а в долларовом упали еще сильнее. Начавшееся в 2014 г. (2%) и продолжившееся в 2015 г. падение составило порядка 40%. На рынке лизинга эксперты отмечают большую инерционность: значительное сокращение числа вновь создаваемых компаний в 2014–2015 гг. проявится лишь спустя год–два, к 2017 г. Кроме того, поскольку динамика лизинга напрямую связана с инвестиционной активностью в экономике в целом, восстановление объемов рынка в рублях возможно уже в ближайший год, долларовый же показатель будет в 2–3 раза ниже.

### Юридические услуги

Одним из последствий кризиса в данной отрасли стал отток кадров в юридические департаменты крупных фирм. Доля компаний, сокративших персонал на 5–20%, в общем их числе значительно выше, чем в любой другой отрасли (30,5%), и вдвое превышает среднюю по сектору интеллектуальных услуг в целом (табл. 5). Многие заказчики, прежде всего корпоративные, предпочитают обходиться силами собственных юридических служб, лишь в особо сложных случаях обращаясь к сторонним компаниям. Так, из десяти включенных в Мониторинг отраслей лишь в двух доля компаний, сохранивших заказчиков в период с 2014 г. до лета 2015 г., ниже, чем у юридических фирм (табл. 8). В отрасли одна из самых высоких долей фирм, утративших за аналогичный период более половины лояльной клиентской базы (11,9 при 4,7% по сектору). Меняют свои стратегии и сами компании, что в силу их закрытости не столь очевидно извне. На некоторые перемены, впрочем, указать можно. Так, юридические фирмы стали чаще привлекать сторонних специалистов для собственного развития (например, для маркетинга) и даже создавать продукты на стыке ИТ и юридических услуг.

Рынок юридических услуг характеризуется большим числом новых участников, фрагментацией компаний, в том числе крупных. Вероятно, тем же самым объясняются сравнительно сильные колебания клиентской базы: в этом сегменте — одни из самых высоких значений таких показателей, как доли фирм, потерявших более 50% клиентов, и фирм, чья клиентская база более чем наполовину состоит из новых заказчиков (табл. 7). Потенциальным производителем юридических услуг может быть любой человек с профильным образованием, поэтому избыток таких специалистов, на который указывают эксперты, не способствует развитию отрасли, перенасыщенной некачественным предложением. Данное обстоятельство во многом и служит главным вызовом в секторе, ответом на который должно стать дальнейшее укрепление самой юриспруденции как отрасли.

### Девелопмент

Большинство девелоперских компаний к началу 2015 г. оставались на рынке, сокращая расходы и персонал,

однако эксперты прогнозируют массовые банкротства в отрасли в самое ближайшее время. По всем трем группам компаний, снизившим уровень заработной платы (менее чем на 5%, на 5–20% и более чем на 20%), а также по двум из трех групп, сократившим численность персонала (менее чем на 5%, на 5–20%), доля компаний в рассматриваемой отрасли выше, чем в целом по сектору (табл. 5 и 6). В конце 2014 г. наблюдался ажиотажный спрос, обусловленный, по-видимому, волатильностью курса рубля, но уже со второго квартала 2015 г. в отрасли наметился серьезный спад. Падение объема сделок составило от 30–40% в сфере жилой и оказалось многократным — в сфере коммерческой недвижимости. Возможно, именно поэтому показатели отрасли в 2014 г. соответствовали общесекторальным и даже несколько превосходили их в части доли компаний, добившихся примерно 10%-го увеличения рублевой выручки (табл. 4). В первом полугодии 2015 г. ситуация стала принципиально иной: как и в рекламе, в девелопменте оказалась максимальной (48,6%) доля компаний, падение оборота которых превысило 10%.

С точки зрения заказчиков, рассматриваемая отрасль обеспечивает максимальную надежность: 73% компаний (значительно больше, чем в других отраслях сектора интеллектуальных услуг) отметили, что в первом полугодии 2015 г. получили выплаты по контрактам полностью и в оговоренные сроки (табл. 9). Однако эксперты обращают внимание на неготовность покупателей платить ту цену, которую выставляют продавцы. В подобной ситуации риелторы вынуждены убеждать последних, что возврата цен к прежнему уровню в ближайшей перспективе не произойдет, и необходимо быть готовыми нести определенные потери. На этом фоне сохраняется высокая волатильность клиентской базы: среди компаний сегмента особенно высоки доли фирм, потерявших значительную часть клиентской базы и привлечших новых заказчиков (табл. 7 и 8).

Восстановление данного рынка, по экспертным оценкам, начнется не ранее, чем колебания курса рубля к доллару вернутся в 10%-й диапазон в пределах одного года. Текущий спад в отрасли можно считать продолжением кризиса 2009 г., а надежды на полное его преодоление эксперты связывают с обязательным проведением всех операций (сделок) на рынке недвижимости через агентства либо лицензированных риелторов, закрепленным на законодательном уровне.

### Дизайн

Работающие в области дизайна компании не проходят никаких процедур регистрации, и их число трудно оценить. Ежегодно выходят на рынок и уходят с него тысячи новых фирм, к которым следует добавить множество мелких игроков и фрилансеров. Конкуренция в отрасли не выражена, так как каждый дизайнер, по сути, продает собственное уникальное видение. Покидают рынок не только компании второго ряда, но и исполнители с хорошей репутацией, поскольку число заказов сокращается, а экономическая и политическая ситуация зачастую вынуждает потенциальных заказ-

чиков отказаться от инвестиций в собственное жилье в России.

Избыточное предложение имеет обратной стороной низкое среднее качество исполнения (аналогично отмеченному ранее для рынка юридических услуг), поэтому востребованными становятся услуги по исправлению заказов. Как и на рынке рекламы, в дизайне игроки более охотно берутся за мелкие заказы. В силу значительного сокращения общего числа (на 30%) и средней стоимости последних (на 25%) падение рынка в 2015 г. составило порядка 50%. По другим оценкам, сжатие окажется менее масштабным, но все еще довольно существенным, в диапазоне 25–40%, и сильно дифференцированным по компаниям — у некоторых оно достигает 80%, у других при сохранении выручки значительно вырос объем работ. Перспективы восстановления темпов роста рынка эксперты связывают со стабилизацией политической и экономической ситуации. Заметный положительный эффект, оказанный на рынок Олимпийскими играми в Сочи и Универсиадой в Казани, может быть повторен в ближайшее время в связи с проведением чемпионата мира по футболу в 2018 г.

### Услуги в области web и digital

Этот сегмент выглядит самым успешным и динамично развивающимся среди всех остальных в секторе. В 2014 г. треть игроков отметили рост рублевой выручки более чем на 10% (против 20.7% таких компаний по сектору в целом). Аналогична и зеркальная ситуация — доля компаний, выручка которых в 2014 г. снизилась более чем на 10%, в отрасли Web и Digital в 2–6 раз ниже, чем в других отраслях, и втрое ниже, чем по сектору интеллектуальных услуг в целом (табл. 4). Не произошло изменений и в первой половине 2015 г. — доля компаний со снижающейся более чем на 10% выручкой составила 18.6% (37.7% по сектору), а доля компаний с растущей более чем на 10% выручкой достигала 25.4%, значительно превышая отметку в 9.9% по всему сектору. Соответственно сокращения как численности персонала (табл. 5), так и уровня заработной платы (табл. 6) затронули отрасль в наименьшей степени в сравнении с другими сегментами сектора интеллектуальных услуг.

Специалисты давно обосновывали выделение digital-услуг в отдельную отрасль на стыке интернета с другими сегментами сектора интеллектуальных услуг, включая управление персоналом, маркетинговые услуги, рекламу и т. д. Интернет и социальные сети в данном случае рассматриваются как отдельное поле деятельности компании. В подавляющем большинстве отраслей именно с ними связывали эксперты появление на рынке новых видов услуг. Вместе с тем интернет и социальные сети остаются средой взаимодействия, внутри которой развиваются отдельные направления, например, интернет вещей (обслуживание систем управления через интернет как разновидность ИТ-услуг), интернет-реклама, обеспечивающая прямую обратную связь с клиентами, или такая новая юридическая услуга, как защита доменного имени.

### Заключение

В нашем исследовании рассмотрено влияние кризиса конца 2014 — начала 2015 г. на развитие российского сектора интеллектуальных услуг. Был проведен анализ динамики показателей, отражающих деятельность компаний-производителей. Установлено, что в первом полугодии 2015 г. доля компаний, оборот (выручка) которых в рублевом выражении сократился более чем на 10%, выросла вдвое — до 37.7%. С учетом волатильности курса рубля за рассматриваемый период эксперты указали на целесообразность дополнения соответствующих оценок в ряде отраслей (например, в сфере ИТ-услуг) расчетами в иностранной валюте. Рассмотрены тенденции динамики численности персонала и расходов на оплату труда как основных (до 50%) издержек компаний сектора.

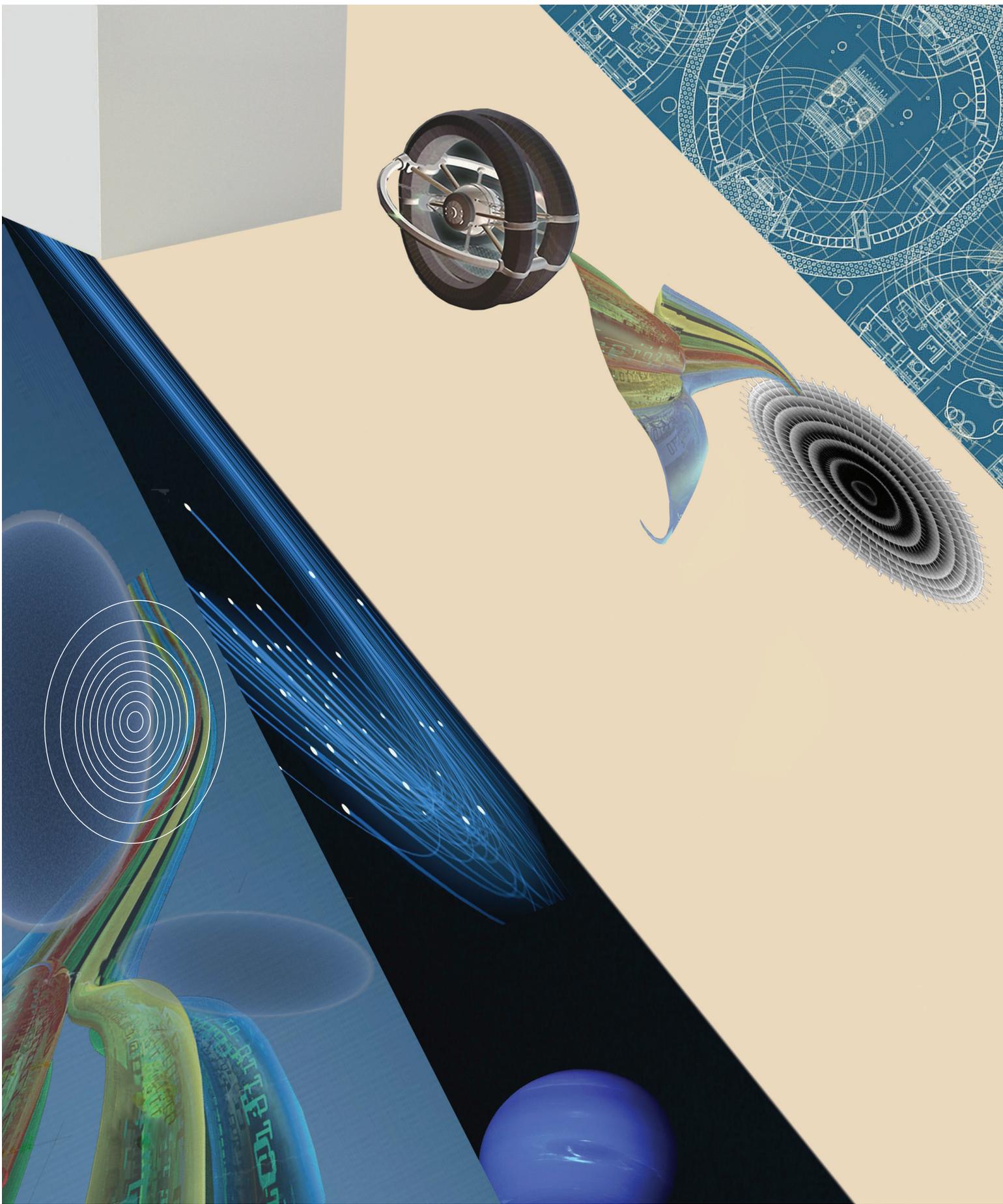
Особое внимание было уделено изменениям спроса на интеллектуальные услуги. В частности, выявлено, что менее половины компаний полностью и в оговоренный срок получали оплату за выполненные контракты. Изучению были подвергнуты изменения клиентской базы с точки зрения выхода на рынок новых заказчиков и ухода старых. Следуя логике современных эмпирических исследований, мы провели анализ в разрезе входящих в состав сектора отдельных отраслей. Его итоги подтвердили предположение о высокой неоднородности сектора интеллектуальных услуг. Например, ситуация с падением объемов таких сегментов, как инжиниринг или девелопмент, выглядит негативно даже на фоне общего сжатия сектора. В отрасли digital-услуг картина более оптимистична, и снижение показателей оказалось значительно меньшим, чем в среднем по сектору.

Исследование демонстрирует, что сектор интеллектуальных услуг испытал сильное негативное воздействие кризиса. Не слишком успешное развитие, последовавшее за кризисом 2008 г. [Березин, Дорошенко, 2015], лишь усугубляет ситуацию. Данная тенденция прослеживается во всех отраслях, несмотря на значительную специфику каждой из них. Сами компании оценивают будущее скорее оптимистично, что эксперты объясняют фактическим достижением нижней планки в падении показателей сектора. Иначе говоря, оптимизм, вероятнее всего, вызван тем, что в сложившейся ситуации даже незначительное улучшение может восприниматься как заметный рост. Однако на сегодня этот сектор с потенциально высокой производительностью, добавленной стоимостью и инновационностью оказался заложником нестабильной экономической ситуации, которая не позволяет ему выйти на траекторию роста. Приходится констатировать, что сжатие сектора интеллектуальных услуг продолжается.

*Статья подготовлена на основе исследования «Мониторинг состояния и динамики сектора интеллектуальных услуг в России», выполненного в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ).*

## Библиография

- Березин И.С. (2016) Экспертные оценки объема и динамики рынков интеллектуальных услуг в России: 2005–2015 // *Маркетинг в России*. 2016. Справочник Гильдии маркетологов / Под общ. ред. И.С. Березина. М.: Гильдия маркетологов. С. 33–70.
- Березин И.С., Дорошенко М.Е. (2015) Количественные и качественные изменения на рынке интеллектуальных услуг в России: 2005–2013 // *Маркетинг в России*. 2015 / Науч. ред. И.С. Березин. М.: Гильдия маркетологов. С. 85–128.
- Дорошенко М., Майлс И., Виноградов Д. (2014) Интеллектуальные деловые услуги: российский опыт // *Форсайт*. Т. 8. № 4. С. 24–39.
- Майлс И. (2011) Сервисные инновации в XXI веке // *Форсайт*. Т. 5. № 2. С. 4–15.
- Рождественская Е.Ю. (2012) Биографический метод в социологии. М.: НИУ ВШЭ.
- Росстат (2016а) Национальные счета. Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#), дата обращения 02.05.2016.
- Росстат (2016б) Цены. Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/#), дата обращения 02.05.2016.
- ЦБ РФ (2016а) Динамика официального курса заданной валюты. Режим доступа: [http://www.cbr.ru/currency\\_base/dynamics.aspx](http://www.cbr.ru/currency_base/dynamics.aspx), дата обращения 02.05.2016.
- ЦБ РФ (2016б) Обзор банковского сектора Российской Федерации (интернет-версия). Режим доступа: [http://www.cbr.ru/analytics/bank\\_system/obs\\_1601.pdf](http://www.cbr.ru/analytics/bank_system/obs_1601.pdf), дата обращения 02.05.2016.
- Asikainen A.-L. (2015) Innovation modes and strategies in knowledge intensive business services // *Service Business*. Vol. 9. № 77. P. 77–95.
- Aslesen H.W., Isaksen A. (2010) Knowledge-Intensive Business Services as knowledge mediators in different regional contexts: The case of Norway // *Knowledge-intensive business services: Geography and Innovation*. Burlington, VT: Ashgate Publishing. P. 99–122.
- Bettiol M., Di Maria E., Grandinetti R. (2011) Market extension and knowledge management strategies of knowledge-intensive business services // *Knowledge Management Research & Practice*. Vol. 9. P. 305–314.
- Camacho J.A., Rodriguez M. (2008) Patterns of innovation in the service sector: Some insights from the Spanish innovation survey // *Economics of Innovation and New Technology*. Vol. 17. № 5. 459–471.
- Charmaz K. (2006) *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Consoli D., Elche-Hortelano D. (2010) Variety in the knowledge base of Knowledge Intensive Business Services // *Research Policy*. Vol. 39. P. 1303–1310.
- Corrocher N., Cusmano L., Morrison A. (2009) Modes of innovation in knowledge-intensive business services evidence from Lombardy // *Journal of Evolutionary Economics*. Vol. 19. № 2. P. 173–196.
- Doloreux D., Freel M., Shearmur R. (2010) Introduction // *Knowledge-intensive business services: Geography and Innovation*. Burlington, VT: Ashgate Publishing. P. 1–18.
- Doloreux D., Shearmur R. (2010) Exploring and comparing innovation patterns across different knowledge intensive business services // *Economics of Innovation and New Technology*. Vol. 19. № 7. P. 605–625.
- Doloreux D., Shearmur R. (2013) Innovation Strategies: Are Knowledge-Intensive Business Services Just Another Source of Information? // *Industry and Innovation*. Vol. 20. № 8. P. 719–738.
- Doroshenko M., Miles I., Vinogradov D. (2013) Knowledge intensive business services as generators of innovations. HSE WP BRP 'Science, Technology and Innovation' № 12. Moscow: NRU Higher School of Economics.
- Freel M. (2010) Knowledge-Intensive Business Services users and uses: Exploring the propensity to innovation-related cooperation with Knowledge-Intensive Business Services // *Knowledge-intensive business services*. Burlington, VT: Ashgate Publishing. P. 75–98.
- Green J., Thorogood N. (2004) *Qualitative methods for health research (1st ed.)*. London: SAGE Publications Ltd.
- Griffin A., Hauser J. R. (1993) The voice of the customer // *Marketing Science*. Vol. 12. № 1. P. 1–27.
- Marasco A., Masiello B., Izzo F. (2013) Client involvement and innovation in Creative-Intensive Business Services: A framework for exploring co-innovation in advertising agency-client relationships // *Economies et Sociétés*. Vol. 47. № 3–4. P. 445–478.
- Miles I. (1993) Bringing computer power to the consumer market // *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol. 5. № 2. P. 151–172.
- Muller E., Doloreux D. (2009) What we should know about knowledge-intensive business services // *Technology in Society*. Vol. 31. P. 64–72.
- Muller E., Zenker A. (2001) Business services as actors of knowledge transformation: The role of KIBS in regional and national innovation systems // *Research Policy*. Vol. 30. № 9. P. 1501–1516.
- Quandl (2016a) Services share of GDP by country (from World Bank cross country data). Режим доступа: <https://www.quandl.com/collections/economics/services-share-of-gdp-by-country>, дата обращения 02.05.2016.
- Quandl (2016b) Services share of employment by country (from World Bank cross country data). Режим доступа: <https://www.quandl.com/collections/economics/services-share-of-employment-by-country>, дата обращения 02.05.2016.
- Santos-Vijande M.L., González-Mieres C., López-Sánchez J.A. (2013) An assessment of innovativeness in KIBS: Implications on KIBS' co-creation culture, innovation capability, and performance // *Journal of Business & Industrial Marketing*. Vol. 28. P. 86–102.
- Thomson S.B. (2011) Sample Size and Grounded. Theory // *JOAAG*. Vol. 5. № 1. P. 45–52.
- Zieba M. (2013) Knowledge-Intensive Business Services and their role in the knowledge-based economy. GUT Working Paper Series A (Economics, Management, Statistics) № 7/2013 (7). Gdansk: Gdansk University of Technology.



# Инновационная активность российских предприятий: влияние срочных трудовых договоров

Лариса Смирных

Заместитель заведующего, Лаборатория исследований рынка труда; профессор, департамент прикладной экономики, факультет экономических наук. E-mail: lsmirnykh@hse.ru

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)  
Адрес: 119049, Москва, ул. Шаболовка, 26, корп. 4, каб. 4332

## Аннотация

**П**о уровню инновационной активности предприятий Россия заметно уступает развитым странам. При этом отечественные компании широко применяют срочные трудовые договоры, которые помогают сэкономить на издержках, связанных с использованием рабочей силы, адаптироваться к колебаниям спроса, повысить гибкость форм занятости и добиться более качественного подбора персонала. С одной стороны, эта мера ведет к росту инновационной активности предприятий, с другой — в долгосрочном плане эффект может оказаться обратным вследствие сокращения инвестиций в человеческий капитал. Исследованию того, какой именно из указанных эффектов превалирует, и посвящена статья.

Влияние срочных трудовых договоров на инновационную активность предприятий в России

оценивалось на материале опроса, проведенного в 2014 г. Общероссийская репрезентативная выборка включала малые, средние и крупные предприятия с численностью работников свыше 30 человек, принадлежащие семи отраслям экономики: добыча полезных ископаемых, промышленность, строительство, транспорт и связь, торговля, финансы, бизнес-услуги. Регрессионный анализ был выполнен с применением моделей Хекмана, двойственного пробита и бинарного пробита с непрерывным эндогенным регрессором (доля работников со срочными трудовыми договорами). Его результаты показали, что срочные трудовые договоры оказывают положительное влияние на инновационную активность предприятий лишь в ограниченных масштабах: уровень последней обратно пропорционален доле работников соответствующей формы занятости.

**Ключевые слова:** инновационная активность предприятий; срочные трудовые договоры; нестандартная занятость; человеческий капитал и инновации; инвестиции; Россия.

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.60.70.

**Цитирование:** Smirnykh L. (2016) Is Flexible Labor Good for Innovation? Evidence from Russian Firm-level Data. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 60–70. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.60.70.

По уровню инновационной активности Россия (10,1%) заметно уступает не только ведущим индустриальным странам (Германия — 66,9%), но и большинству государств Центральной и Восточной Европы, где этот показатель колеблется в диапазоне 20–60% [Городникова и др., 2015]. Одновременно масштабы использования срочных трудовых договоров в России находятся на сопоставимом с общемировым уровне и примерно соответствуют показателям Великобритании, США, Канады, Японии, Германии, Франции и Италии [Фара, Иодиче, 2013]. В 2008–2013 гг. доля таких контрактов в перечисленных странах составляла в среднем 9%. В России в 2008 г. она равнялась 14%, а в 2013 г. снизилась до 9%. Треть российских предприятий используют срочные трудовые договоры [Смирных, 2014], что позволяет им адаптироваться к колебаниям спроса, увеличивать время испытательного срока при отборе кандидатов, сокращать издержки увольнения работников и использовать временных работников в качестве буфера для сохранения человеческого капитала основного персонала [Atkinson, 1987; Kalleberg, 2001; Cappelli, Neumark, 2004; Booth et al., 2002].

Связь между инновационной активностью предприятий и срочными трудовыми договорами с работниками обусловлена уменьшением рисков за счет повышения гибкости трудовых отношений и снижения издержек при низкой защите занятости [Bassanini, Ernst, 2002; Scarpetta, Tressel, 2004]. Вместе с тем такая форма найма лишает работодателей и работников стимулов для инвестиций в человеческий капитал, что влечет за собой снижение инновационной активности компаний [Laurson, Foss, 2003; Michie, Sheehan, 2003; Kleinknecht et al., 2006; Arvanitis, 2005; Lucidi, Kleinknecht, 2009]<sup>1</sup>. В вопросе о том, какой из указанных эффектов превалирует, среди исследователей нет единства. Одни опираются на данные, из которых следует, что срочные трудовые договоры отрицательно влияют на инновационную активность предприятий [Franceschi, Mariani, 2014; Bentolia, Dolado, 1994; Autor et al., 2007; Dolado et al., 2012; Cappellari et al., 2012]. Другие, напротив, приводят свидетельства в пользу положительной связи между этими явлениями [Malgarini et al., 2011; Bassanini, Ernst, 2002a, 2002b; Scarpetta, Tressel, 2004; Zhou et al., 2011; Jacob, 2010; Ichino, Riphahn, 2005; Zhou et al., 2010; Bartelsman et al., 2010; Nicoletti, Scarpetta, 2003].

Российские данные о связи между срочными трудовыми контрактами и уровнем инновационности компаний крайне скудны, а исследования в этой области до сих пор не проводились. При этом известно, что основным стимулом для соответствующих инициатив компаний служит задача выживания, а сдерживающими факторами — «дефицит собственных денежных средств» (75%) и «недостаток финансовой поддержки со стороны государства» (47%) [Кузнецова, Рудь, 2011]. В фокусе нашего внимания — такой фактор рынка труда, влияющий на инновационную активность предприятий, как срочные трудовые договоры, характеризующие отношения меж-

ду работниками и работодателями на микроуровне. Для проверки гипотезы об этом влиянии используются данные общероссийского репрезентативного опроса 2014 г., охватившего малые, средние и крупные предприятия семи отраслей экономики. В расчетах использовались модели двойственного пробита, Хекмана и бинарного пробита с непрерывным эндогенным регрессором (доля работников со срочными трудовыми договорами).

Структурно статья поделена на введение и три раздела. Первый раздел содержит обзор литературы, в котором последовательно представлены теоретические и эмпирические обоснования отрицательного и положительного влияния срочных трудовых договоров на инновационную активность предприятий. Во втором — описана методология исследования: используемые данные, формирование переменных и методы анализа. В третьем разделе представлены результаты и их интерпретация.

## Обзор литературы

Влияние срочных трудовых договоров на инновационную активность предприятий проявляет себя по-разному в тех или иных условиях. Мнения исследователей о характере этого влияния расходятся: одни считают, что расширение использования таких контрактов действует на инновационную активность предприятий стимулирующе, другие придерживаются обратного мнения [Franceschi, Mariani, 2014; Bentolia, Dolado, 1994]. Аргументация последних строится на том, что, поскольку предприятия слабо либо вовсе не заинтересованы в инвестициях в обучение временных сотрудников [Acemoglu, Pischke, 1999; Booth et al., 2002], которые в результате сохраняют низкую квалификацию и часто меняют место работы, уровень специфического человеческого капитала и инновационная активность таких компаний остаются низкими [Al-Laham et al., 2011]. Отдача от обучения работников увеличивается лишь в рамках длительных трудовых отношений, а при срочных контрактах — снижается [Wood, de Menezes, 1998]. Другим негативным следствием использования срочных трудовых договоров является низкая производительность труда работников [Autor et al., 2007; Dolado et al., 2012; Cappellari et al., 2012], связанная не только с падением качества человеческого капитала, но и с низким уровнем защиты занятости и в конечном счете — лояльности работников к предприятию [Spender, 1996]. Временные сотрудники не заинтересованы в поддержке инициатив менеджмента, в том числе по вопросам повышения инновационной активности предприятия [Lorenz, 1999].

Противоположной точки зрения придерживаются исследователи, настаивающие на благотворном влиянии срочных трудовых договоров на инновационность компаний. По их мнению, препятствия для последней, напротив, создают как раз бессрочные трудовые договоры [Malgarini et al., 2011; Hopenhayn, Rogerson, 1993;

<sup>1</sup> Производительность труда и инновационная активность предприятий рассматриваются нами как синонимы по примеру других исследований [Arvanitis, 2005; Bartelsman et al., 2012] и ввиду положительной связи между этими явлениями [Griliches, 1998; Hall, 2011].

Bassanini, Ernst, 2002a]. Жесткое трудовое законодательство и защита работников от увольнений снижают кадровую мобильность и перераспределение рабочих мест от стагнирующих или переживающих падение секторов экономики в новые и динамично развивающиеся [Nickell, Layard, 1999]. Сложная и дорогостоящая процедура увольнения при высоких гарантиях занятости не позволяет предприятиям гибко регулировать численность персонала и сокращать издержки на оплату труда при внедрении трудосберегающих инноваций [Bassanini, Ernst, 2002b; Scarpetta, Tressel, 2004]. Снизить эти издержки и постепенно нарастить инновационную активность как раз и могут срочные трудовые договоры, обеспечивающие трудовую мобильность и наилучшее соответствие работника занимаемой должности (*job matching*). На гибком рынке труда легче найти работу, на которой соискатель окажется максимально продуктивным, что положительно отразится на общей производительности труда. Высокая трудовая мобильность обеспечит предприятиям приток новых кадров, идей и в конечном счете — рост инновационной активности.

Эффективность производственной деятельности не в последнюю очередь зависит от устойчивости компании к (циклическим) экономическим шокам и сезонным колебаниям спроса. Жесткое регулирование рынка труда (высокие гарантии занятости, ограничения в вопросах увольнения или замещения работников) бьет по продуктивности [Hopenhayn, Rogerson, 1993] и инновационной активности предприятий [Bassanini, Ernst, 2002a]. По мнению некоторых авторов, низкий уровень защиты работников побуждает их к большей продуктивности из страха потерять место [Jacob, 2010; Ichino, Riphahn, 2005]. Занятые на бессрочных контрактах, застрахованные от увольнения трудовыми гарантиями и высокими издержками увольнения для работодателей могут иметь склонность уклоняться от работы и даже требовать повышения заработной платы и дополнительных выплат. Излишне говорить о негативных следствиях такого поведения для финансового положения предприятий [Malcomson, 1997; Zhou et al., 2011]. При сильных профсоюзах работники могут также влиять на распределение прибыли компании неоптимальным образом — например, направив ее часть в фонд оплаты труда. Все это может оказать дестимулирующий эффект на инновационную активность [Malcomson, 1997]. Инвестиции в инновации характеризуются высокой неопределенностью и сопряжены с большим риском. Возможность нанимать работников на временной основе позволяет предприятию свести издержки их увольнения практически к нулю [Zhou et al., 2011]. Компании с тем большей вероятностью будут инновационно активными, чем выше их уверенность в возможности безболезненно сократить персонал в случае неудачи проекта [Bartelsman et al., 2010], что вновь подтверждает тезис о связи срочных трудовых договоров с инновационной активностью предприятий [Nicoletti, Scarpetta, 2003].

Значительные расхождения в оценках вклада срочных трудовых контрактов в инновационный уровень компаний не позволяют однозначно оценить характер этой зависимости в российских условиях. Несмотря

на то что за последние годы в России сформировалась группа инновационных предприятий, в этом отношении она заметно уступает развитым экономикам [Гохберг, Кузнецова, 2009]. В сравнении с последними отечественный рынок труда обладает существенной спецификой [Капелюшников, 2009], которая состоит, в частности, в многообразии способов адаптации экономических субъектов. Широко практикуются неполный рабочий день, административные отпуска, задержки заработной платы, расширение неформального сектора и применение различных нестандартных форм найма. К последним принадлежат и срочные трудовые договоры, которые с определенного момента стали в России общепринятыми [Капелюшников, 2009]. С началом восходящего тренда в экономике этот тип контрактов не только не вышел из употребления, но продолжал активно распространяться, охватив значительную часть рабочей силы. Сегодня масштабы применения срочных трудовых договоров отечественными предприятиями сопоставим с рядом стран Европы [Смирных, 2014]. Но окажет ли эта тенденция позитивное влияние на инновационную активность предприятий? Попробуем разобраться.

## Методология исследования

Влияние срочных трудовых договоров на инновационную активность предприятий исследовалось в ходе опроса «Взаимодействие внутреннего и внешнего рынков труда», проведенного в 2014 г. Лабораторией исследований рынка труда НИУ ВШЭ. Источником данных служили интервью с руководителями компаний по общероссийской репрезентативной выборке, учитывающей два критерия — размер и сферу деятельности предприятий. В 2014 г. в выборку были включены 2003 предприятия с числом работников более 30 человек, принадлежащие семи отраслям экономики: добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства, генерация и распределение электроэнергии, газа и воды; строительство; транспорт и связь; оптовая и розничная торговля; финансовая деятельность; операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг. Для целей нашего исследования опрос удобен тем, что содержит обе группы интересующих нас сведений — об использовании предприятиями срочных трудовых договоров и об инновационной активности. Состав используемой непанельной выборки меняется ежегодно, тогда как анкета почти на 90% остается неизменной и содержит серию ретроспективных вопросов, которые позволяют сравнивать ситуацию текущего года с предыдущими.

Переменная инновационной активности предприятий рассчитывалась на основе ответов на вопрос «Какие из перечисленных инновационных мероприятий Ваше предприятие финансировало в 2013–2014 гг.?» В расчетах использовался принятый в международной статистике подход, согласно которому определения «инновационных» и «инновационно активных» предприятий не тождественны. Первые характеризуются определенным типом *реализуемых* инноваций, деятельность вторых не зависит от того, увенчается ли она фак-

тическим их внедрением [OECD, 2005; UIS, 2013]. Нами избран подход Росстата, который определяет инновационную активность организации как степень ее участия в осуществлении инновационной деятельности в целом или отдельных ее видов в течение определенного периода времени [Росстат, 2016]. Исходя из этого, в нашем опросе предприятие считалось инновационно активным, если в течение 2013–2014 гг. финансировало инновационные мероприятия в целом или отдельные их виды.

Под уровнем инновационной активности компаний обычно понимается отношение доли осуществлявших технологические, организационные или маркетинговые инновации к общему числу обследованных за определенный период в стране, отрасли или регионе [Росстат, 2016]. Мы опирались на сходное определение — отношение числа предприятий, финансировавших хотя бы одно инновационное мероприятие, к общему числу обследованных. Полученные нами показатели, впрочем, заведомо расходятся с росстатовскими<sup>2</sup>, поскольку наша выборка включает предприятия не только добывающей и обрабатывающей промышленности, но и таких отраслей, как строительство, финансы, торговля, бизнес-услуги, транспорт и связь<sup>3</sup>. Кроме того, Росстат отдельно рассчитывает уровень инновационной активности средних и крупных (ежегодно) и малых (раз в два года) предприятий. В нашей выборке подобного разделения нет.

Мы отказались от типологизации инновационной деятельности предприятий по двум причинам. Во-первых, если предприятие «участвовало в инновационной деятельности, финансируя ее», это не означает, что она была осуществлена фактически, а значит, разделение ее на завершенную и лишь инициированную, не представляется возможным. Во-вторых, в своих ответах руководители компаний зачастую указывали два, три и более вида финансируемых инновационных мероприятий — как завершенных, так и находящихся в стадии разработки, что исключало оценку общей степени их завершенности.

На основе ответов на вопрос об использовании на предприятии срочных трудовых договоров были рассчитаны показатели трех видов. Во-первых, те из них, в которых доля работников со срочными трудовыми договорами превышает нулевую отметку, считались предприятиями со срочными трудовыми договорами, а сам показатель был представлен в форме бинарной переменной: 1 — есть срочные трудовые договоры, 0 — нет срочных трудовых договоров. Во-вторых, показатель интенсивности использования последних рассчиты-

вался как отношение числа работников с такими контрактами к общему штату предприятия. В-третьих, на основе второго показателя рассчитывалась порядковая переменная, отражающая интенсивность использования срочных трудовых договоров. Были выделены пять уровней интенсивности, из которых минимальный свидетельствовал о менее 1% работников с контрактами соответствующего типа ( $1 \leq 1\%$ ), а максимальный — о более чем 40% таких сотрудников ( $5 > 40\%$ ).

Срочные трудовые договоры не являются и не рассматриваются нами как организационный тип инноваций. В 2013 г. их практиковали почти 98% участников опроса 2014 г., а значит, такой тип контрактов не содержит для большинства предприятий той степени новизны, которая, согласно критериям руководства Осло, позволила бы причислить их к организационной инновации [OECD, 2005]. К последним относят лишь отдельные виды срочных трудовых договоров, связанные с использованием заемных работников или аутсорсинга. В международной статистике заемный труд и аутсорсинг учитываются как отдельные виды срочных трудовых контрактов [OECD, 2002, pp. 170–171]. Однако использованные нами данные позволяют дифференцировать их от других видов таких договоров, а категория работников со срочными договорами не включала занятых на условиях аутсорсинга и заемного труда. Таким образом, отнесение срочных трудовых договоров к одному из типов инноваций не имеет под собой оснований.

Контрольные переменные формировались на основе данных опроса предприятий с учетом стандартных спецификаций, применяемых при оценке их инновационной активности. Размер предприятия определялся по среднесписочной численности занятых на нем работников. В соответствии с действующим законодательством<sup>4</sup> штат до 100 человек позволял отнести предприятие к категории малых, от 101 до 500 — к средним, свыше 500 — к крупным. Почти 70% охваченных выборкой 2014 г. предприятий отнесены к малым, 23.17% — к средним, 7.14% — к крупным (табл. 1). По убыванию удельного веса в выборке предприятия распределены между следующими отраслями: оптовая и розничная торговля (30.10%), промышленность (21.32%), бизнес-услуги (20.77%), строительство (11.28%), добыча полезных ископаемых (5%), финансы (5%), транспорт и связь (6%) (табл. 1). Подавляющее большинство компаний (94%) более чем наполовину принадлежат российскому либо иностранному капиталу, т. е. относятся к частному сектору; у примерно 5% доля государства в структуре капитала превышает 50%, т. е. они являются государственными. Средний возраст предприятий в выборке 2014 г. со-

<sup>2</sup> Выборка организаций, обследуемых по форме федерального статистического наблюдения № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организаций», в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД) охватывает организации, относящиеся к следующим видам экономической деятельности: добыча полезных ископаемых (Раздел С); обрабатывающие производства (Раздел D); производство и распределение электроэнергии, газа и воды (Раздел E) (за исключением торговли электроэнергией (код 40.13.2), торговли газообразным топливом, подаваемым по распределительным сетям (код 40.22.2)); связь (код 64); деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий (код 72); научные исследования и разработки (начиная с отчета за 2011 г.) (код 73); предоставление прочих видов услуг (код 74) [Росстат, 2016].

<sup>3</sup> В выборку Росстата входят только бизнес-услуги, связанные с использованием вычислительной техники, разработкой программного обеспечения и т. п. В нашей выборке перечень профильных предприятий гораздо шире.

<sup>4</sup> Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» № 209-ФЗ от 24 июля 2007 г. Режим доступа: [www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_52144/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/), дата обращения 08.11.2016.

Табл. 1. Дескриптивная статистика

Название переменных	Количество наблюдений	Средние значения	Стандартное отклонение
Инновации (1=да) (%)	1995	41.60	49.30
Виды инноваций:			
новая или значительно усовершенствованная продукция	1995	9.27	29.01
новая или значительно усовершенствованная производственная технология	2003	9.54	29.38
НИОКР	1995	5.56	22.93
приобретение машин и оборудования в связи с внедрением новых продуктов и т. п.	2003	17.92	38.36
приобретение новых технологий (патентов, лицензий и др.) в связи с внедрением новых продуктов и т. п.	2003	7.94	27.04
обучение, подготовка и переподготовка персонала	1995	19.50	39.63
строительство (покупка), ремонт, переоборудование зданий и сооружений	1995	1.00	9.96
Предприятия с количеством инноваций:			
1	1995	24.46	43.00
2	1995	9.37	29.15
3	1995	5.06	21.93
4	1995	1.35	11.56
5	1995	1.05	10.21
6	1995	0.30	5.48
Среднее количество инноваций в расчете на одно предприятие, на котором есть инновации	830	1.70	1.05
Предприятия со срочными трудовыми договорами (%)	1959	36.60	48.18
Доля работников со срочными трудовыми договорами (все предприятия) (%)	1959	13.43	25.12
Доля работников со срочными трудовыми договорами (предприятия со срочными трудовыми договорами) (%)	717	36.70	29.51
Предприятия с договорами лизинга (аутстаффинга) (%)	1964	2.70	16.21
Доля работников с договорами лизинга (аутстаффинга) (все предприятия) (%)	1964	0.36	3.59
Доля работников с договорами лизинга (аутстаффинга) (предприятия с договорами лизинга (аутстаффинга)) (%)	53	13.49	17.46
Инвестиции (да=1) (%)	1907	42.53	49.45
Возраст предприятия (лет)	1987	14.25	15.56
Доля рабочих в среднесписочной численности (%)	1935	43.70	30.18
Доля женщин в среднесписочной численности (%)	1732	32.14	27.91
Размер предприятия:			
<100 человек	2003	69.70	45.97
100–500 человек	2003	23.17	42.20
>500 человек	2003	7.14	25.75
Форма собственности:			
частное российское предприятие	1957	91.82	27.41
частное иностранное предприятие	1957	2.15	14.50
государственное предприятие	1957	4.80	21.39
смешанное предприятие	1957	1.23	11.01
Технико-технологическое состояние предприятия по сравнению с другими предприятиями отрасли:			
значительно ниже среднего	1906	3.15	17.47
незначительно ниже среднего	1906	4.98	21.77
такое же	1906	62.64	48.39
незначительно выше среднего	1906	19.62	39.72
значительно выше среднего	1906	9.60	29.47
Вид деятельности:			
добыча полезных ископаемых	2003	4.99	21.78
промышленность	2003	21.32	40.97
строительство	2003	11.28	31.65
оптовая и розничная торговля	2003	30.10	45.88
транспорт и связь	2003	6.44	24.55
финансовая деятельность	2003	5.09	21.99
бизнес-услуги	2003	20.77	40.58

Источник: расчеты автора.

ставлял 14 лет. В технико-технологическом отношении большинство из них (62.64%) соответствовали среднеотраслевому уровню<sup>5</sup>, почти 30% его превосходили, примерно 8% до него не дотягивали. В профессиональной структуре занятых 44% составляли рабочие; в гендерной — 32% приходилось на долю женщин.

Регрессионный анализ проводился в несколько этапов. На первом были выполнены расчеты по методу внешне не связанных регрессий (*seemingly unrelated regressions*) для системы одновременных уравнений двучленной пробит-модели (*bivariate probit*):

$$\begin{aligned} y_{i1} &= \beta X_{i1} + \varepsilon_{i1} \\ y_{i2} &= \beta X_{i2} + \delta Z_{i2} + \varepsilon_{i2} \end{aligned} \quad (1)$$

где  $y_{i1}$  — бинарная переменная (1=да, 0=нет), характеризующая инновационную активность предприятий;  $y_{i2}$  — бинарная переменная (1=да, 0=нет), характеризующая использование предприятиями срочных трудовых договоров;  $X_{i1}$  и  $X_{i2}$  — контрольные переменные (размер, возраст, форма собственности, вид деятельности предприятий);  $Z_{i2}$  — переменные, которые коррелируют с  $y_{i2}$ , но не коррелируют с  $y_{i1}$  (доля женщин, доля рабочих)<sup>6</sup>;  $\beta, \delta$  — коэффициенты, характеризующие влияние объясняющих переменных;  $\varepsilon_{i1}, \varepsilon_{i2}$  — случайные ошибки;  $i = 1, \dots, N$  — количество наблюдений (предприятий).

На втором этапе проверке было подвергнуто предположение о смещении оценок под влиянием самоотбора (*self-selection*) и рассчитана пробит-модель с самоотбором (*heckprob*), согласно которой зависимая переменная (инновационная активность) наблюдаема, если:

$$y_i^{probit} = (y_i^* > 0), \quad (2)$$

где  $y_i^* = \beta X_i + u_{i1}$  — ненаблюдаемая вероятность инновационной активности, (3)

и выполняется условие селекции следующего вида:

$$y_i^{select} = (z_i \gamma + \beta X_i + u_{i2} > 0), \quad (4)$$

$$u_{i1} \sim N(0;1); u_{i2} \sim N(0;1); corr(u_{i1}; u_{i2}) = \rho, \quad (5)$$

где  $X_i$  — контрольные переменные (размер, возраст, форма собственности, вид деятельности предприятий);  $y_i^{select}$  — наличие срочных трудовых договоров (осуществление инвестиций);  $z_i$  — доля женщин, доля рабочих (изменение финансового положения в текущем году, возраст предприятия);  $\beta, \gamma$  — коэффициенты, характеризующие влияние объясняющих переменных;  $u_{i1}, u_{i2}$  — случайные ошибки;  $i=1, \dots, N$  — количество наблюдений (предприятий). Если  $\rho=0$ , то предприятия отобраны случайным образом, и достоверные данные могут быть получены с помощью простой пробит-модели.

Третий, заключительный этап состоял в оценке положительной связи между количеством работников со срочными трудовыми договорами и инновационной активностью предприятий. Поскольку в уравнении ин-

новационной активности такой тип контрактов выступает эндогенным регрессором, система уравнений по модели бинарного пробита с непрерывным эндогенным регрессором (*ivprobit*)<sup>7</sup> приобрела следующий вид:

$$\begin{aligned} y_{i1}^* &= \beta y_{i2} + \gamma X_{i1} + u_i \\ y_{i2} &= \Pi_1 X_{i1} + \Pi_2 X_{i2} + v_i \end{aligned} \quad (6)$$

Величина  $y_{i1}^*$  — ненаблюдаемая, в отличие от  $y_{i1}$ , для которой выполняется условие:

$$y_{i1} = \begin{cases} 0 & y_{i1}^* < 0 \\ 1 & y_{i1}^* > 0 \end{cases}, \quad (7)$$

где  $i=1, \dots, N$  — количество наблюдений (предприятий);  $y_{i2}$  — вектор эндогенного регрессора (доли срочных трудовых договоров);  $X_{i1}$  — вектор  $1 \times k_1$  экзогенных контрольных переменных (размер, возраст, форма собственности, вид деятельности предприятий);  $X_{i2}$  — вектор  $1 \times k_2$  инструментов (доля женщин, доля рабочих), которые коррелируют с  $y_{i2}$ , но не коррелируют с  $y_{i1}^*$ ;  $\beta, \gamma$  — векторы структурных параметров;  $\Pi_1, \Pi_2$  — матрицы параметров в сокращенном виде;  $u_i, v_i$  — случайные ошибки.

Выбор инструментальных переменных осуществлялся, исходя из требования их корреляции с эндогенным регрессором и отсутствия таковой — с зависимой переменной. Среди анализируемых данных этим требованиям наиболее полно отвечали такие переменные, как доля женщин и доля рабочих, которые в большинстве случаев повышают вероятность использования предприятиями срочных трудовых договоров [Petrangolo, 2004; Portugal, Varejao, 2009; Pfeifer, 2014; Davis-Blake, Uzzi, 1993]. При этом связи инновационной активности предприятий с долями занятых на них женщин и/или рабочих не установлено, т. е. высокий уровень инновационности может в равной степени характеризовать компании с высокой и низкой долями указанных категорий работников.

## Результаты

Срочные трудовые договоры используются 37% российских предприятий, а численность занятых на таких условиях работников постоянно растет, в 2014 г. достигнув отметки в 13% (см. табл. 1) при порядка 5% — в начале 2000-х гг. [Гимпельсон, 2006]. Максимального уровня — 40% — доля работников со срочными трудовыми договорами достигает на малых предприятиях в сравнении с 33% — на средних и 27% — на крупных. Результаты дескриптивного анализа показывают, что на предприятиях со срочными трудовыми договорами уровень инновационной активности выше (51%), чем на тех, где подобная форма занятости не практиковалась (36%) (табл. 2).

<sup>5</sup> Под технико-технологическим уровнем предприятия подразумевались: его оснащенность оборудованием и техническими средствами, возраст последних, частота их обновления, необходимость модернизации. Значения этого показателя для различных предприятий отрасли распределялись в диапазоне от 1 (предприятие значительно уступает другим в технико-технологическом отношении) до 5 (предприятие значительно превосходит другие в технико-технологическом отношении).

<sup>6</sup> Эти переменные не коррелируют с инновациями, но коррелируют со срочными трудовыми договорами. Женщины и рабочие часто заняты на временных контрактах, поэтому с увеличением штата на предприятиях расширяется и практика использования такого типа договоров.

<sup>7</sup> Это рекурсивная модель, в которой  $y_{i2}$  вставляется в уравнение для  $y_{i1}^*$ , но  $y_{i1}^*$  не может быть вставлено в уравнение для  $y_{i2}$ .

**Табл. 2. Срочные трудовые договоры и инновационная активность предприятий (%)**

Инновационно активные предприятия	Срочные трудовые договоры		Всего
	Нет	Да	
Нет	63.54	48.88	58.18
Да	36.46	51.12	41.82
Всего	100	100	100

Источник: расчеты автора.

Представленные усредненные данные не отражают влияния индивидуальных характеристик предприятий и их разнородности, т. е. дают неполную картину характера и степени зависимости их инновационной активности от срочных трудовых договоров. В этой связи нами был проведен регрессионный анализ, результаты которого на первом этапе продемонстрировали, что данные, полученные с использованием модели одновременной оценки двух уравнений (инновационной активности и срочных трудовых договоров), или

двойственного пробита (*biprobit*), оказываются полнее и достовернее тех, что дает стандартная пробит-модель (табл. 3). Значимость теста Вальда (38.72<sup>\*\*\*</sup>) подтверждает гипотезу о корреляции ненаблюдаемых остатков двух уравнений и сходстве характеристик предприятий, применяющих срочные трудовые договоры, с инновационной активностью. Последняя, таким образом, прямо зависит от типа используемых контрактов, но вместе с тем складывается под действием самоотбора (*self-selection*), т. е. возникает в результате наложения двух эффектов:

- 1) причинно-следственного — непосредственно отражающего влияние срочных трудовых договоров на инновационную активность предприятий;
- 2) ложного — использование срочных трудовых договоров не связано напрямую с инновационной активностью предприятий.

Эффект самоотбора выражается в смещении оценок, скорректировать которые позволяет модель Хекмана. Последняя, как показали расчеты ( $\rho > 0$ ), дает более надежные результаты, чем простая бинарная пробит-модель, что подтверждает влияние фактора самоотбора предприятий на их инновационную активность

**Табл. 3. Модель двойственного пробита (*biprobit*)**

Название переменных	Инновационная активность (I=есть)		Срочные трудовые договоры (I=есть)	
	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.
Размер предприятия (1=<100)				
100–500	0.08	0.08	0.02	0.08
>500	0.41 <sup>***</sup>	0.14	0.09	0.14
Возраст предприятия (лет)	0.00	0.00	0.00*	0.00
Форма собственности (1=частное российское предприятие):				
частное иностранное предприятие	-0.44*	0.25	-0.31	0.26
государственное предприятие	-0.17	0.16	0.01	0.17
смешанное предприятие	-0.07	0.31	-0.13	0.32
Вид деятельности (1=добыча полезных ископаемых):				
промышленность	0.03	0.17	0.15	0.17
строительство	-0.20	0.18	-0.06	0.19
оптовая и розничная торговля	-0.22	0.17	-0.22	0.17
транспорт и связь	-0.46 <sup>**</sup>	0.20	-0.24	0.21
финансовая деятельность	-0.04	0.21	0.10	0.22
бизнес-услуги	-0.09	0.17	0.05	0.18
Технико-технологическое состояние предприятия по сравнению с другими предприятиями отрасли (1= значительно ниже среднего):				
незначительно ниже среднего	0.01	0.24	-0.29	0.25
такое же	-0.04	0.19	-0.22	0.19
незначительно выше среднего	-0.02	0.20	-0.19	0.20
значительно выше среднего	-0.02	0.22	-0.25	0.22
Доля рабочих (%)			0.00	0.00
Доля женщин (%)			-0.01 <sup>***</sup>	0.00
Константа	-0.13	0.25		
/athrho	0.27 <sup>***</sup>	0.04		
rho	0.26	0.04		
Wald test of rho=0, chi2(1)	38.72 <sup>***</sup>			
Wald chi2(34)	123.46 <sup>***</sup>			
Log pseudoLikelihood	-1942.22			
Количество наблюдений	1520			

Уровни значимости: \* — p<10%; \*\* — p<5%; \*\*\* — p<1%.  
Источник: расчеты автора.

Табл. 4. Пробит модель с самоотбором (*heckprob*)

Переменные	Коэффициенты	Робастные стандартные ошибки
Инновации (1=есть)		
Размер предприятия (1=<100):		
100–500	0.12	0.12
>500	0.50**	0.21
Возраст предприятия ( <i>лет</i> )	0.00	0.00
Форма собственности (1=частное российское предприятие):		
частное иностранное предприятие	–0.46	0.43
государственное предприятие	–0.02	0.22
смешанное предприятие	5.13***	0.35
Вид деятельности (1=добыча полезных ископаемых):		
промышленность	0.06	0.22
строительство	–0.05	0.24
оптовая и розничная торговля	–0.06	0.22
транспорт и связь	–0.24	0.28
финансовая деятельность	–0.02	0.28
бизнес-услуги	0.01	0.23
Технико-технологическое состояние предприятия по сравнению с другими предприятиями отрасли (1=значительно ниже среднего):		
незначительно ниже среднего	0.03	0.30
такое же	–0.08	0.23
незначительно выше среднего	0.14	0.25
значительно выше среднего	–0.09	0.27
Инвестиции (1=есть)	0.32***	0.10
Константа	–0.94***	0.34
Срочные трудовые договоры (1=есть)		
Доля рабочих (%)	0.00	0.00
Доля женщин (%)	–0.01***	0.00
Размер предприятия (1=<100):		
100–500	0.10	0.08
>500	0.16	0.14
Возраст предприятия ( <i>лет</i> )	0.00*	0.00
Константа	–0.25***	0.07
/athrho	0.97**	0.35
Rho	0.75	0.15
Number of obs	1557	
Censored obs	1047	
Uncensored obs	510	
Wald chi2(17)	1327.17***	
Log pseudolikelihood	–1282.984	
Wald test (rho=0) chi2(1)	7.7**	
Уровни значимости: * — p<10%; ** — p<5%; *** — p<1%.		
Источник: расчеты автора.		

(табл. 4). Возможно, самоотбор происходил под действием «эффекта инвестиций»<sup>8</sup>, поскольку компании, их осуществлявшие, демонстрировали более тесную связь между срочными трудовыми договорами и инновационной активностью (0.18), чем те, которые от инвестиций воздерживались (0.07) (табл. 5).

Третий этап изучения характера и степени влияния срочных трудовых договоров на инновационную активность предприятий показал, что в России последняя обратно пропорциональна росту доли временных работников (табл. 6–7). Срочные контракты положительно влияют на инновационный уровень компаний лишь

Табл. 5. Срочные трудовые договоры и инновационная активность предприятий: оценка эффекта инвестиций

Модели	Предельное значение $dy/dx$	Стандартная ошибка
Heckprobit <sup>1</sup>	0.04**	0.02
Probit if invest=1	0.07*	0.04
Probit if invest=0	0.18***	0.03
Уровни значимости: * — p<10%; ** — p<5%; *** — p<1%.		
<sup>1</sup> Уравнение селекции: инвестиции = изменение финансового положения в текущем году, возраст предприятия.		
Источник: расчеты автора.		

<sup>8</sup> На основе вопроса анкеты: «Были ли в 2014 (2013) г. вложены крупные инвестиции в развитие вашего предприятия (строительство, реконструкция, IT-технологии, капитальный ремонт зданий и сооружений, обновление оборудования и др.)?» сконструирована фиктивная переменная (*dummy variable*): 1 — были инвестиции независимо от их размера, 0 — не было никаких инвестиций. При этом инвестиции в предприятие могли осуществляться как сторонними организациями, так и самим предприятием.

**Табл. 6. Вероятность инновационной активности предприятий в зависимости от доли работников со срочными трудовыми договорами (*ivprobit*)**

Название переменных	Коэффициенты	Робастные стандартные ошибки
Доля работников со срочными трудовыми договорами (%)	-0.02***	0.00
Размер предприятия (1=<100):		
100–500	0.05	0.13
>500	0.11	0.25
Возраст предприятия ( <i>лет</i> )	0.00	0.00
Форма собственности (1=частное российское предприятие):		
частное иностранное предприятие	-0.23	0.44
государственное предприятие	-0.48**	0.25
смешанное предприятие	0.00	0.00
Вид деятельности (1=добыча полезных ископаемых):		
промышленность	-0.04	0.22
строительство	0.01	0.25
оптовая и розничная торговля	-0.23	0.22
транспорт и связь	-0.25	0.27
финансовая деятельность	-0.34	0.30
бизнес-услуги	-0.17	0.23
Технико-технологическое состояние предприятия по сравнению с другими предприятиями отрасли (1=значительно ниже среднего):		
незначительно ниже среднего	0.09	0.34
такое же	0.03	0.26
незначительно выше среднего	0.31	0.27
значительно выше среднего	-0.03	0.32
константа	1.00**	0.38
/athrho	0.88***	0.27
/lnsigma	3.33***	0.03
Rho	0.71	0.14
Sigma	28.06	0.84
Wald test chi2(1)	10.56***	
Wald chi2(16)	84.21***	
Log pseudolikelihood	-2939.39	
Количество наблюдений	543	
Уровни значимости: * — p<10%; ** — p<5%; *** — p<1%.		
Источник: расчеты автора.		

при ограничении масштабов их применения (рис. 1). В частности, максимальных значений инновационность предприятий достигает при использовании данного типа трудовых договоров не более чем для 5% средне-списочной численности работников. Увеличение доли занятых на таких условиях оказывает обратное действие (см. рис. 1).

В целом можно заключить, что доля срочных трудовых договоров, положительно коррелирующая с инновационной активностью бизнеса, будет варьировать между различными отраслями и группами предприятий. Определение ее оптимальных значений в зависимости от профиля и размеров предприятия требует дальнейшего исследования.

**Табл. 7. Вероятность инновационной активности предприятий в зависимости от количества срочных трудовых договоров, предельные значения (*ivprobit*)**

Название переменных	Предельное значение (dy/dx)	Стандартная ошибка
Доля срочных трудовых договоров, %	-0.01***	0.00
Уровни по количеству срочных трудовых договоров (1≤1%; 5>40%)	-0.15***	0.04
Уровни значимости: * — p<10%; ** — p<5%; *** — p<1%.		
Источник: расчеты автора.		

**Рис. 1. Вероятность инновационной активности предприятий в зависимости от доли работников со срочными трудовыми договорами**



## Заключение

По уровню инновационной активности предприятий Россия заметно уступает развитым странам. Стимулирование инициатив в этой области может принимать форму не только прямой государственной поддержки, но и создания норм и правил, т. е. регулятивных механизмов рынка труда, направленных на повышение его гибкости, оптимизацию издержек работодателей, расширение практики срочных трудовых договоров и других нестандартных форм найма. В нашем исследовании влияние срочных трудовых договоров на инновационную активность предприятий в России было впервые подвергнуто всесторонней оценке. В течение последних семи лет доля таких контрактов оставалась высокой, зачастую превосходя уровень некоторых европейских стран. Результаты дальнейшего роста гибкости отечественного рынка труда за счет более активного использования этого механизма могут оказаться неоднозначными.

Предпринятый регрессионный анализ характеристик предприятий показал, что те из них, которые практикуют срочные трудовые договоры, часто явля-

ются инновационно активными. Однако с увеличением доли занятых на таких условиях в общей численности работников предприятия инновационная активность последнего снижается. Максимально высокого уровня она достигает при использовании срочных контрактов с порядка 5% среднесписочной численности сотрудников. Увеличение этого показателя чревато снижением качества человеческого капитала, необходимого для ведения инновационной деятельности. Таким образом, инновационная активность компаний требует не только гибких трудовых отношений, но и квалификации сотрудников, которая может быть повышена в ходе обучения на рабочем месте в рамках долгосрочных контрактов.

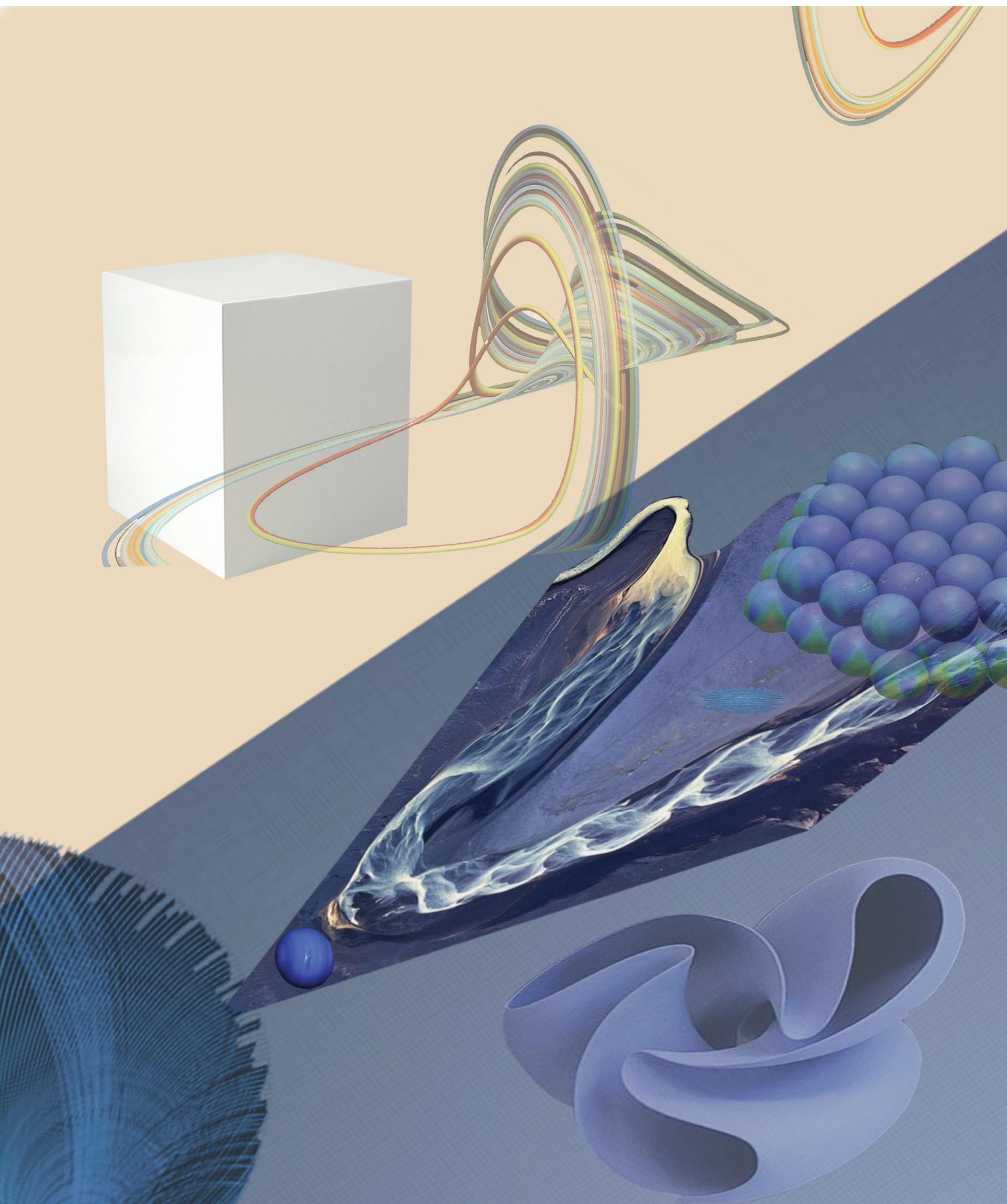
Результаты нашего исследования могут быть приняты в расчет при разработке мер, направленных на снижение барьеров для инновационной деятельности предприятий в части регулирования рынка труда. Либерализация норм трудового законодательства и оптимизация политики в области занятости должны создавать стимулы для разработки и внедрения инноваций. Вместе с тем в рамках одного исследования невозможно исчерпать весь спектр вопросов, связанных с обеспечением гибкости труда и инновационной активности предприятий для повышения их конкурентоспособности. В перспективе предстоит выяснить, различается ли влияние срочных трудовых договоров и иных форм занятости на уровень инновационности бизнеса в периоды спада и подъема экономики. Проверка требует также гипотеза о том, что гибкая заработная плата, широко практикуемая российскими предприятиями как один из важных адаптационных механизмов, оказывает на их инновационную активность влияние, сходное с эффектом срочных контрактов. Все эти вопросы сохраняют свою актуальность и требуют дальнейшего изучения в контексте формирования инновационной политики.

*Работа выполнена в рамках проекта Лаборатории исследования рынка труда НИУ ВШЭ «Рынок труда и факторы роста производительности российских предприятий», включенного в Программу фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.*

## Библиография

- Гимпельсон В.Е. (2006) Временная или непостоянная занятость // Нестандартная занятость в российской экономике / Под ред. В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшниковой. М.: ГУ-ВШЭ. С. 120–145.
- Гохберг Л.М., Кузнецова И.А. (2009) Инновации в российской экономике. Стагнация в преддверии кризиса? // Форсайт. Т. 3. № 2. С. 28–46.
- Городникова Н.В., Гохберг Л.М., Дитковский К.А., Кузнецова И.А., Лукинова Е.И., Мартынова С.В., Ратай Т.В., Росовецкая Л.А., Фридлянова С.Ю. (2015) Индикаторы инновационной деятельности: 2015. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ.
- Капелюшников Р.И. (2009) Конец российской модели рынка труда? М.: Фонд Либеральная миссия.
- Кузнецова Т.Е., Рудь В.А. (2011) Факторы эффективности и мотивы инновационной деятельности российских промышленных предприятий // Форсайт. Т. 5. № 2. С. 34–47.
- Росстат (2016) Наука и инновации. Официальная статистика. Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/science/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science/#), дата обращения 15.06.2016.
- Смирных Л.И. (2014) Срочные трудовые договоры: влияние на движение рабочей силы и рабочих мест // Уровень жизни населения регионов России. № 4. С. 28–36.
- Фара Д.-М., Иодиче А. (2013) Труд вне правового поля // Уровень жизни населения регионов России. № 10. С. 13–14.
- Acemoglu D., Pischke J.-St. (1999) Why Do Firms Train? Theory and Evidence // The Quarterly Journal of Economics. Vol. 113. № 1. P. 79–119.

- Al-Laham A., Tzabbar D., Amburgey T.L. (2011) The dynamics of knowledge stocks and knowledge flows: Innovation consequences of recruitment and collaboration in biotech // *Industrial and Corporate Change*. Vol. 20. № 2. P. 555–583.
- Arvanitis S. (2005) Modes of labor flexibility at firm level: Are there any implications for performance and innovation? Evidence for the Swiss economy // *Industrial and Corporate Change*. Vol. 14. № 6. P. 993–1016.
- Atkinson J. (1987) Flexibility or fragmentation? The United Kingdom labor market in the eighties // *Labor and Society*. Vol. 12. № 1. P. 87–105.
- Autor D., Kerr W., Kugler A. (2007) Do Employment Protections Reduce Productivity? Evidence from U.S. States // *Economic Journal*. Vol. 117. № 521. P. 189–217.
- Bartelsman E., Gautier P., de Wind J. (2010) Employment Protection, Technology Choice, and Worker Allocation. IZA Working Paper № 4895. Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA).
- Bassanini A., Ernst E. (2002a) Labor market regulation, industrial relations and technological regimes: A tale of comparative advantage // *Industrial Relations*. Vol. 11. P. 391–426.
- Bassanini A., Ernst E. (2002b) Labour Market Institutions, Product Market Regulation, and Innovation. OECD Working Paper № 316. Paris: OECD.
- Bentolila S., Dolado J. (1994) Spanish labour markets // *Economic Policy*. Vol. 9. № 18. P. 53–99.
- Booth A.L., Francesconi M., Frank J. (2002) Labor as a buffer: Do temporary workers suffer? IZA Discussion Paper № 673. Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA).
- Cappellari L., Dell’Arlinga C., Leonardi M. (2012) Temporary Employment, Job Flows and Productivity: A Tale of Two Reforms // *The Economic Journal*. Vol. 122. № 562. P. 188–215.
- Cappelli P., Neumark D. (2004) External churning and internal flexibility: Evidence on the functional flexibility and core-periphery hypotheses // *Industrial Relations*. Vol. 43. № 1. P. 148–182.
- Davis-Blake A., Uzzi B. (1993) Determinants of Employment Externalization: A Study of Temporary Workers and Independent Contractors // *Administrative Science Quarterly*. Vol. 38. № 2. P. 195–223.
- Dolado J., Ortigueira S., Stucchi R. (2012) Does dual employment protection affect TFP? Evidence from Spanish manufacturing firms. CEPR Discussion Paper № 8763. London: Center for Economic and Policy Research.
- Franceschi F., Mariani V. (2014) Flexible Labour and Innovation in the Italian Sector. Rome: Bank of Italy. Режим доступа: <http://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/altri-atti-convegni/2014-innovazione-italia/Franceschi-Mariani.pdf>, дата обращения 19.10.2016.
- Griliches Z. (1998) R&D and Productivity. The Econometric Evidence. Chicago: University of Chicago Press.
- Hall B.H. (2011) Innovation and Productivity. NBER Working Paper № 17178. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Hopenhayn H., Rogerson R. (1993) Job Turnover and Policy Evaluation: A General Equilibrium Analysis // *The Journal of Political Economy*. Vol. 101. № 5. P. 915–938.
- Ichino A., Riphahan R.T. (2005) The Effect of Employment Protection on Worker Effort: A Comparison of Absenteeism During and After Probation // *Journal of the European Economic Association*. Vol. 3. № 1. P. 120–143.
- Jacob B. (2010) The Effect of Employment Protection on Worker Effort: Evidence from Public Schooling. NBER Working Paper № 15655. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Kalleberg A.L. (2001) Organizing flexibility: The flexible firm in a new century // *British Journal of Industrial Relations*. Vol. 39. № 4. P. 479–504.
- Kleinknecht A., Oostendorp R.M., Pradhan M.P., Naastepad C.W.M. (2006) Flexible labour, firm performance and the Dutch job creation miracle // *International Review of Applied Economics*. Vol. 20. № 2. P. 171–187.
- Laursen K., Foss N.J. (2003) New Human Resource Management Practices, Complementarities, and the Impact on Innovative Performance // *Cambridge Journal of Economics*. Vol. 27. № 2. P. 243–263.
- Lorenz E.H. (1999) Trust, contract and economic cooperation // *Cambridge Journal of Economics*. Vol. 23. № 3. P. 301–316.
- Lucidi F., Kleinknecht A. (2010) Little innovation, many jobs. An econometric analysis of the Italian productivity crisis // *Cambridge Journal of Economics*. Vol. 34. № 3. P. 525–546.
- Malcomson J.M. (1997) Contracts, hold-up, and labour markets // *Journal of Economic Literature*. Vol. 35. № 4. P. 1916–1957.
- Malgarini M., Mancini M., Pacelli L. (2011) Temporary Hires and Innovative Investments. University of Torino Working Paper № 19. Torino: University of Torino.
- Michie J., Sheehan M. (2003) Labour market deregulation, ‘flexibility’ and innovation // *Cambridge Journal of Economics*. Vol. 27. № 1. P. 123–148.
- Nickell S., Layard R. (1999) Labour market institutions and economic performance // *Handbook of Labour Economics* / Eds. O. Ashenfelter, D. Card. Amsterdam: Elsevier Science. P. 2985–3028.
- Nicoletti G., Scarpetta S. (2003) Regulation, productivity, and growth: OECD evidence. World Bank Policy Research Working Paper № 2944. Washington, D.C.: World Bank.
- OECD (2002) OECD Employment Outlook. Paris: OECD.
- OECD (2005) Oslo Manual — Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Paris: OECD.
- Petrongolo B. (2004) Gender Segregation in Employment Contracts. CEP Discussion Paper № 637. London: Centre for Economic Performance.
- Pfeifer C. (2009) Fixed-Term Contracts and Employment Adjustment. An Empirical Test of the Core-Periphery Hypothesis with German Establishment Data // *The Economic Record*. № 85(268). P. 92–107.
- Portugal P., Varejao J. (2009) Why Do Firms Use Fixed-Term Contracts? IZA Discussion Paper № 4380. Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA).
- Scarpetta S., Tresselt T. (2004) Boosting Productivity via Innovation and Adoption of New Technologies: Any Role for Labour Market Institutions? The World Bank Policy Research Working Paper № 3273. Washington, D.C.: World Bank.
- Spender J.C. (1996) Knowledge and the Firm: Overview // *Strategic Management Journal*. Vol. 17. P. 45–62.
- UIS (2013) Summary Report of the 2013 UIS Innovation Data Collection. Information Paper № 24. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.
- Wood S., de Menezes L. (1998) High commitment management in the UK: Evidence from the Workplace Industrial Relations Survey and Employers’ Manpower and Skills Practices Survey // *Human Relations*. Vol. 51. № 4. P. 485–517.
- Zhou H., Dekker R., Kleinknecht A. (2010) The impact of labour flexibility and HRM on innovation // *Innovation in Business and Enterprise: Technologies and Frameworks* / Eds. L. Al-Hakim, C. Jin. Hershey, PA: IGI Global. P. 150–161.
- Zhou H., Dekker R., Kleinknecht A. (2011) Flexible labor and innovation performance: Evidence from longitudinal firm-level data // *Industrial and Corporate Change*. Vol. 20. № 3. P. 941–968.



# Патентный анализ жизненного цикла технологий (на примере нефтяного сектора)

## Мохаммад Дегани Мадвар

Исследователь и эксперт, Департамент возобновляемой энергетики Тегеранского университета (Department of Renewable Energy, University of Tehran), Иран. Адрес: 16 Azar str., Enghelab sq., Tehran, Iran.  
E-mail: dehghani.madvar@gmail.com

## Хоссейн Хосропур

Консультант и эксперт, Клуб молодых исследователей и элиты при Исламском университете Азад (Young Researchers and Elite Club at the Islamic Azad University), Иран. Адрес: Central Tehran Branch Islamic Azad University, No. 136, Forsat Sr., Eskandari St., Azadi Ave., Tehran, Tehran Iran.  
E-mail: khosropourh@gmail.com

## Абдула Хосраванян

Исследователь и эксперт, Департамент химии и нефтехимии Технологического университета имени Шарифа (Department of Chemical and Petroleum Engineering, Sharif University of Technology), Иран. Адрес: Sharif University of Technology, Azadi Ave., Tehran, Iran E-mail: khosravianian\_a@che.sharif.ir

## Мариам Мирафшар

Аспирант, Университет имени Алламе Табатабаи (Allameh Tabatabaai University), Иран. Адрес: Dehkadeh-Olympic, Tehrān, Iran. E-mail: mirafshar.maryam@gmail.com

## Мортеза Резапур

Руководитель отдела интеллектуальной собственности (IP Unit). Научно-исследовательский институт нефтяной промышленности (Research Institute of Petroleum Industry), Иран. Адрес: West Side of Azadi Sports Complex, 1485733111 Tehran, Iran E-mail: rezapourm@ripi.ir

## Бехруз Нури

Руководитель отдела технологических стратегий (Technology Strategies Unit). Научно-исследовательский институт нефтяной промышленности (Research Institute of Petroleum Industry), Иран. Адрес: West Side of Azadi Sports Complex, 1485733111 Tehran, Iran E-mail: Noorib@ripi.ir

## Аннотация

В принятии решений, определяющих вектор научно-технологической политики, важную роль играет идентификация текущей стадии жизненного цикла технологии на основе достоверных данных. Благодаря тесной связи с научной деятельностью, патенты являются важными источниками информации о любой технологии. Учитывая роль патентной информации в принятии компаниями стратегических решений, мы попытались использовать патентные данные как источник информации для определения уровня развития технологии — ее позиции на S-кривой. В статье представлен обзор литературы по жизненному

циклу технологий, оценивается роль патентов на тех или иных его стадиях.

В фокусе исследования — структурная схема анализа технологического тренда с использованием патентных данных, апробированная при изучении жизненного цикла технологии нагнетания CO<sub>2</sub> в добыче нефти и газа в мировом масштабе. Представлены результаты патентного анализа рассматриваемой технологии, а также рекомендации по дальнейшему развитию методологии, которая, по мнению авторов, может стать эффективным инструментом для исследования динамики любой технологии.

**Ключевые слова:** жизненный цикл технологий; S-кривая; патентный анализ; технология нагнетания CO<sub>2</sub>.

DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.72.79.

**Цитирование:** Madvar M.D., Khosropour H., Mirafshar M., Khosravianian A., Rezapour M., Nouri B. (2016) Patent-Based Technology Life Cycle Analysis: The Case of the Petroleum Industry. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 72–79. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.72.79.

Патентование — один из важнейших инструментов совершенствования стратегий компаний в целях повышения их конкурентоспособности и расширения технологических возможностей. Мониторинг патентной активности позволяет идентифицировать текущую стадию жизненного цикла технологии, выявить конкурентные либо партнерские отношения между компаниями в той или иной сфере. Эти факторы имеют определяющее значение для разработки стратегий в сфере исследований и разработок (ИиР) и маркетинговой деятельности [Dou, 2004]. Патентный анализ ориентирован на практическое прогнозирование и служит основой для принятия решений в государственном и частном секторах [Amy, Charles, 2008]. С его помощью можно выявить статус изучаемой технологии — возникновение, созревание или «закат». Тенденция к отслеживанию технологических трендов и их влияния на отрасли стимулирует спрос на технологическое прогнозирование как условие эффективного планирования и реализации политики. В рамках этой деятельности оцениваются направление и скорость развития трендов, выявляются слабые сигналы — ранние признаки трансформационных технологий [Chen et al., 2011], что помогает подготовиться к грядущим турбулентным событиям в экономике и разработать действенную политику, отвечающую интересам бизнеса и государства.

В статье изучаются возможности анализа жизненного цикла технологий в технологическом прогнозировании. Для апробации предлагаемой методики выбрана нефтегазовая индустрия — один из ключевых секторов, где проходит масштабное технологическое обновление [Daim et al., 2006].

Среди технологий добычи нефти и газа (*oil and gas upstream*) важную роль играют методы добычи с искус-

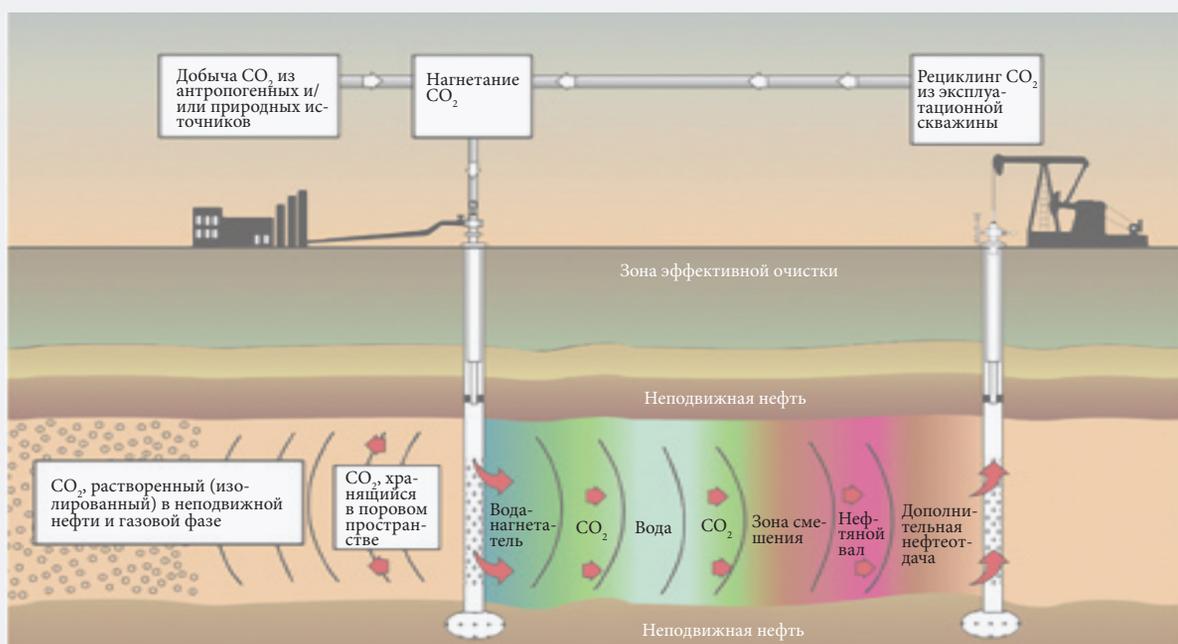
ственным поддержанием энергии пласта (*enhanced oil recovery, EOR*), которые известны как третичное производство (*tertiary production*). Благодаря удобной транспортировке углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) по трубопроводам его нагнетание (рис. 1) становится все более востребованным методом EOR во многих областях. Кроме того, рассматриваемая технология обладает экологическими преимуществами, связанными с утилизацией парникового газа, каковым является  $\text{CO}_2$  [Malik, Islam, 2000].

### Концепция жизненного цикла технологий

Математическая модель S-кривой широко применяется в различных дисциплинах, включая физику, биологию и экономику. В соответствии с определением, приведенным в работе [Little, 1981], на стадии «возникновения» (*emergence*) новая технология практически не имеет конкурентного влияния и слабо интегрирована в продукты или процессы. В период «роста» (*growth*) темпы распространения технологии ускоряются, возрастает ее конкурентоспособность, при этом ее интегрированность в новые продукты или процессы по-прежнему невелика. Достигнув «зрелости» (*maturity*), ряд распространенных технологий приобретают статус ключевых и встраиваются в продукты или процессы, закрепляя свой высокий конкурентный потенциал [Mogee, 1991]. По мере потери конкурентного влияния технология становится базовой, входит в стадию «насыщения» (*saturation*) и может быть заменена новой технологией (рис. 2).

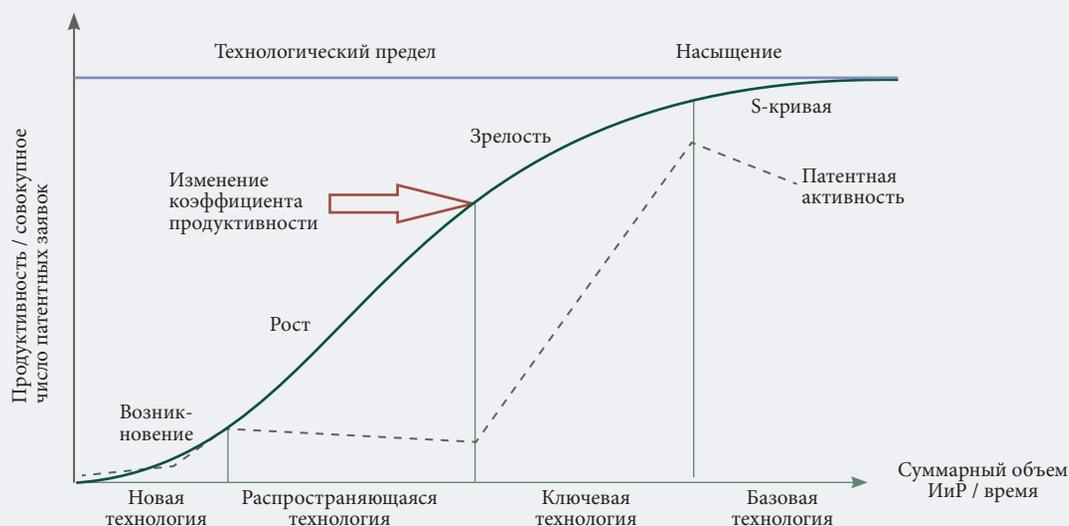
Как видно из рис. 2, наиболее критичными факторами являются «Технологический предел» и «Изменение коэффициента продуктивности». Последний определяется как поворотная точка, обусловленная появлением какой-либо новой возможности. Подобная траектория

Рис. 1. Технологический процесс нагнетания  $\text{CO}_2$



Источник: [DOE, 2011].

**Рис. 2. Схема интеграции для технологической S-кривой и патентной активности**



Источник: [Ernst, 2003].

развития технологии присуща сложившейся компании. Другой фактор — технологический предел — проявляется, когда технология, исчерпав потенциал совершенствования, достигает зрелости. Именно на этом уровне зачастую имеют место процессные инновации.

S-кривые формируются с помощью регрессионной модели, описывающей нелинейную связь между зависимой переменной (объектом прогнозирования) и временем. Наиболее часто используется уравнение, представленное в работе [Intepe, Koc, 2012]:

$$Y_t = \frac{L}{1 + ae^{-bt}} \quad (1)$$

где коэффициенты  $a$  и  $b$  описывают, соответственно, местоположение и форму кривой, а  $L$  — асимптотический максимум функции  $Y_t$ . Модели, основанные на изначальных данных для кривой роста, действительны при условии точного определения кривой и ее верхнего предела.

### Технологическое прогнозирование на основе патентной документации

Патенты играют существенную роль в развитии технологий, поскольку наделяют изобретателей и правопреемников исключительными правами, обеспечивая юридическую защиту. Вместе с тем, учитывая, что процесс патентирования дорогостоящий и может занять несколько лет, подача заявки на патент обычно свидетельствует об оптимистичных настроениях в экономике или о значимости патентуемой технологии.

Патентный анализ служит для получения сведений об определенной отрасли или технологии, которые могут быть использованы в прогнозировании. Показатель роста числа патентов на технологии обычно следует за схожим трендом, по траектории, напоминающей S-кривую. На ранних стадиях развития технологии число выданных патентов ограничено, затем наступает

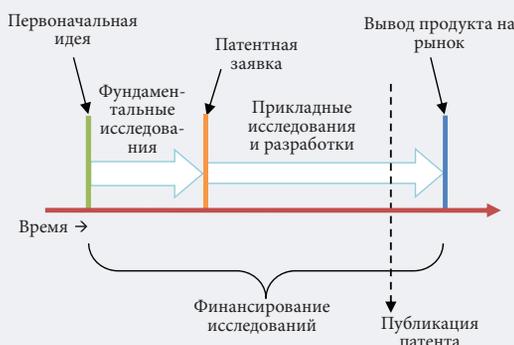
период быстрого роста, когда и количество выданных патентов, и спектр областей их применения увеличиваются, и, наконец, потенциал развития исчерпывается [Amy, Charles, 2008].

С помощью данных о числе патентных заявок, грантов, а также отозванных, аннулированных либо истекших по сроку действия патентах можно составить представление о стадиях развития технологии. Этот процесс состоит из нескольких этапов, начиная с интеллектуальной деятельности и заканчивая выходом на рынок. Вначале формируется первичная идея, затем проводятся ИиР, которые могут стать основанием для оформления патентной заявки. По результатам ИиР регистрируется патент, после чего продукт готов к коммерциализации и выходу на рынок (рис. 3).

В большинстве моделей патентование относится к фазе изобретательства и ИиР, считаясь индикатором результативности последних (рис. 4).

Неизменно прослеживается положительная связь между интенсивностью ИиР и числом регистрируемых патентов. Число цитирований, получаемых патентом,

**Рис. 3. Стадии технологического развития и патентование**



Источник: составлено авторами.

**Рис. 4. Взаимосвязь между патентованием, созданием изобретений и инновационным процессом**



может коррелировать с его экономической и технологической ценностью. Заметим, что, в отличие от научных статей, для авторов патентов предпочтительно сохранять их цитируемость на возможно более низком уровне, чтобы избежать претензий на предмет дублирования со стороны контролирующих органов. Несмотря на это, число цитирований, присутствующих в патенте, также сохраняет свою значимость в качестве индикатора технологического развития.

Анализ патентного цитирования может использоваться для выявления связей между компанией-владельцем и другими игроками, цитирующими патенты. Примечательно, что даже меньшая доля креативности может привести к инновациям, часть которых способна стать изобретениями, и лишь некоторые из них будут

запатентованы. Очевидно, патенты содержат описание тех или иных инноваций; они могут также касаться изобретений, не имеющих какой-либо коммерческой значимости.

## Методология исследования

Кривая жизненного цикла технологий — это инструмент параметрического прогнозирования ее будущего с помощью кривых роста. Он имеет значение при оценке уровня технологического роста на каждой стадии жизненного цикла [Gao et al., 2013].

В нашей статье исследуется возможность применения патентного анализа для описания жизненного цикла технологии на примере нагнетания углекислого газа при добыче нефти методом EOR. Для определения релевантных патентов вначале проводился опрос экспертов, по итогам которого был составлен список ключевых слов, относящихся к рассматриваемой технологии. Этот перечень затем использовался для выделения ключевых кодов из патентов в соответствии с Международной патентной классификацией (International Patent Classification, IPC)<sup>1</sup> и Совместной патентной классификацией (Cooperative Patent Classification, CPC)<sup>2</sup>, а также выявления связей между ними, что позволило определить ключевые и родственные коды.

За поиском связей между ключевыми кодами (определением кодов патентных семейств) последовал анализ, в рамках которого с помощью программы Orbit<sup>3</sup> установлена взаимосвязь кодов и произведена их перегруппировка (рис. 5).

Из рис. 6 следует, что большинство патентов, относящихся к технологиям нагнетания углекислого газа, имеют коды E21B43 и C09K8, а низшие коды — это F23L2900, E21B49 и C10J2300. Табл. 1 дает представление об иерархической структуре патентных кодов, относящихся к технологии нагнетания CO<sub>2</sub>.

**Табл. 1. Коды Международной патентной классификации, соответствующие технологии нагнетания CO<sub>2</sub>**

Код	Определение
E	Строительство и горное дело
E21	Бурение грунта или горных пород; горное дело
E21B	Бурение грунта или горных пород (эксплуатация шахт или карьеров E21C; проходка шахтных стволов, выработка или туннелей E21D); добыча нефти, газа, воды, растворимых или плавких веществ или полезных ископаемых в виде шлама из буровых скважин
E21B43	Способы или устройства для добычи нефти, газа, воды, растворимых или плавких веществ или полезных ископаемых в виде шлама из буровых скважин (применяемые только для добычи воды E03B; добыча нефти из нефтеносных отложений, растворимых или плавких веществ с применением горной техники E21C41/00; насосы F 04)
E21B43/16	Способы усиленной добычи для получения углеводородов (формирование трещин или разрывов E21B43/26; добыча шлама E21B43/29; восстановление загрязненной почвы на месте B09C; {химические составы для этого C09K8/58})
E21B43/164	{Нагнетание CO <sub>2</sub> или карбонизированной воды (в комбинации с органическим материалом C09K8/594)}

Источник: составлено авторами на основе Международной патентной классификации.

<sup>1</sup> Режим доступа: <http://web2.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub/#refresh=page>, дата обращения 17.02.2016. Официальная русская версия расположена по адресу: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/inform\\_resources/international\\_classification/Inventions/](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/international_classification/Inventions/), дата обращения 10.09.2016 (прим. ред.).

<sup>2</sup> Создана в 2012 г. Европейским патентным ведомством (European Patent Office, EPO) в рамках совместного проекта с Ведомством по патентам и товарным знакам США (U.S. Patent and Trademark Office, USPTO). Режим доступа: <http://www.cooperativepatentclassification.org/>, дата обращения 17.02.2016.

<sup>3</sup> Orbit — онлайн-программа поиска и анализа патентов, являющаяся частью специализированного информационного ресурса Questel. Ее база охватывает патентные ведомства почти всех стран, внесших вклад в развитие высоких технологий, прежде всего государств, являющихся технологическими первопроходцами и лидерами — США, Великобритании, Кореи и т.д. Режим доступа: [www.orbit.com](http://www.orbit.com), дата обращения 24.03.2016.

Рис. 5. Транспозиция патентных кодов



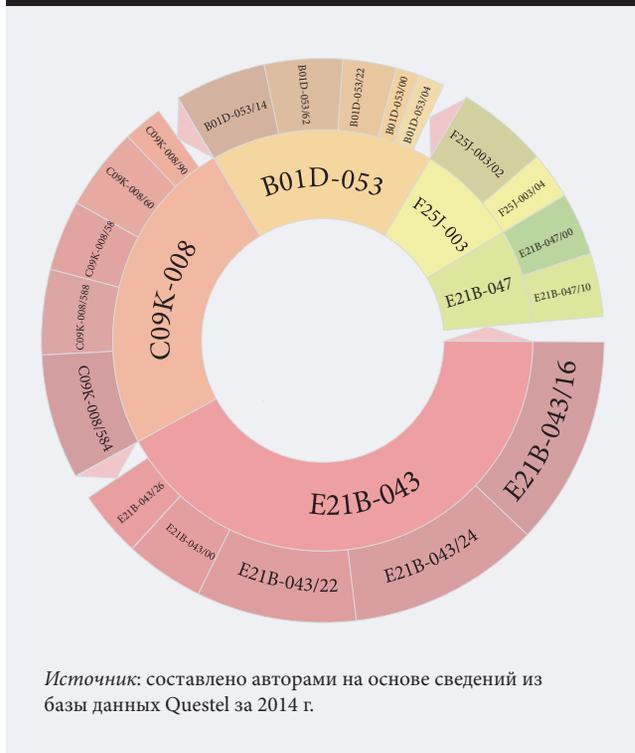
Как показано выше, код E21B43 — один из наиболее широко применимых к технологии нагнетания углекислого газа. Он включает пять подгрупп, и максимальное число патентов относятся к подгруппе E21B43\16. Коды данной подгруппы охватывают патенты таких компаний, как Shell, IFP, Exxon Mobil и Schlumberger. Самые низкие показатели — у подгруппы E21B43\26, к которой, в частности, принадлежат патенты компаний Baker Hughes Inc. и Halliburton. Далее, были выделены патенты, наиболее релевантные для технологии нагнетания CO<sub>2</sub>, и на этой основе получена S-кривая. Схема исследования представлена на рис. 7.

Источником данных по патентам стала онлайн-база данных Questel<sup>4</sup>. Всего в выборку вошли 1235 патентов, зарегистрированных в период с 1937 по 2014 г.

### Обсуждение результатов

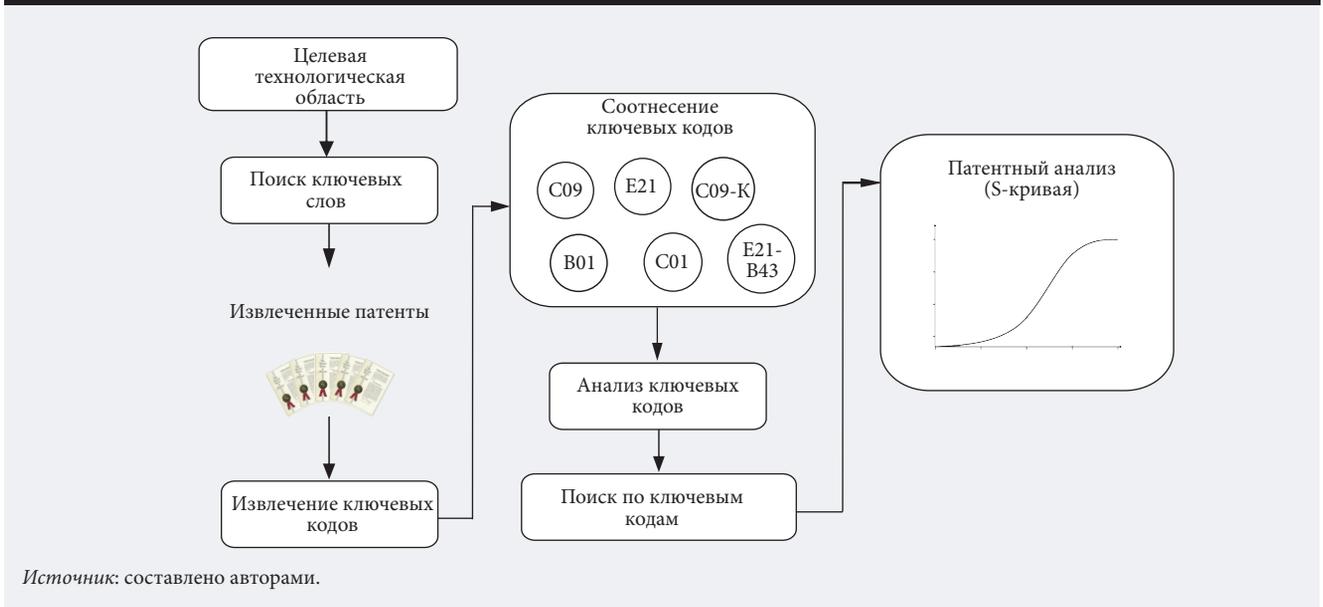
Подача заявки в патентное ведомство предшествует моменту присвоения изобретателям исключительных прав на патент. Патентная заявка содержит описание изобретения, являясь своеобразным «свидетельством о рождении». В заявках обычно присутствуют название изобретения, результаты экспериментирования и техническое описание патента. Поэтому можно анализировать процесс регистрации информации, в том числе в отношении сферы интересов изобретателей либо ор-

Рис. 6. Взаимосвязь между патентными кодами



<sup>4</sup> Режим доступа: <http://www.questel.com>, дата обращения 17.02.2016.

Рис. 7. Структурная схема исследования



ганизаций, действующих в рассматриваемой технологической области.

Исходя из предположения, что предшествующие тренды сохраняют актуальность, был собран обширный массив исторических данных, на основе которых очерчен ландшафт будущего. Эти методы подходят для прогнозирования на краткосрочную перспективу и первоначальной оценки отдаленных горизонтов. К тому же, их применение обосновано в силу независимости от субъективных предположений.

Исходя из данных, извлеченных из патентов в сфере технологии нагнетания CO<sub>2</sub>, патентные заявки были классифицированы по трем временным периодам:

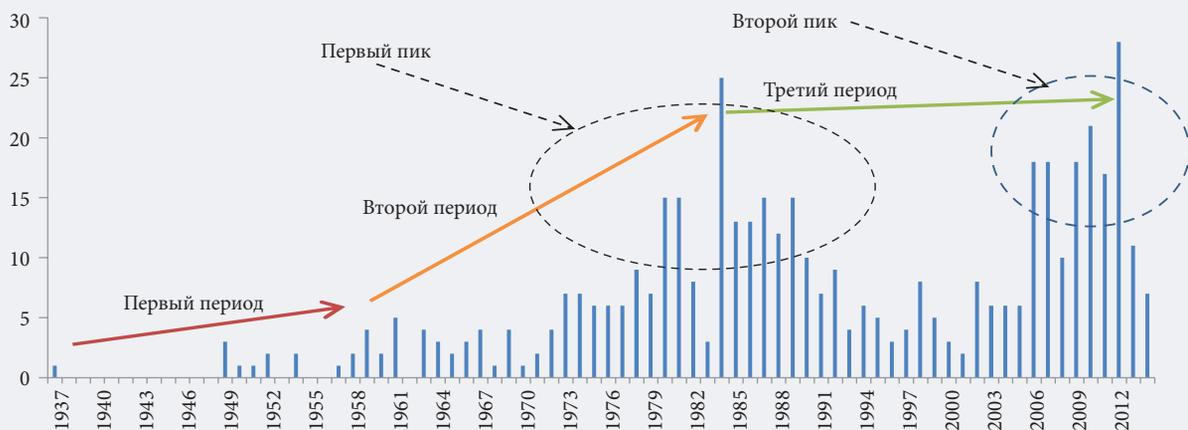
- «зарождение» (1937–1957) — медленное распространение технологии, причем в периоде 1938–1948 гг. не зарегистрировано ни одного патента;

- «рост» (1958–1988) динамичное увеличение числа патентных заявок (вероятно, обусловленное нефтяным кризисом и высокими ценами на нефть);
- «зрелость» (после 1988) — неизменный коэффициент прироста при небольших колебаниях уровня патентной активности.

На рис. 8 четко прослеживаются два пика, разделенные дистанцией, что свидетельствует о растущем внимании исследователей, изобретателей и компаний к технологиям добычи обогащенной нефти с помощью нагнетания углекислого газа.

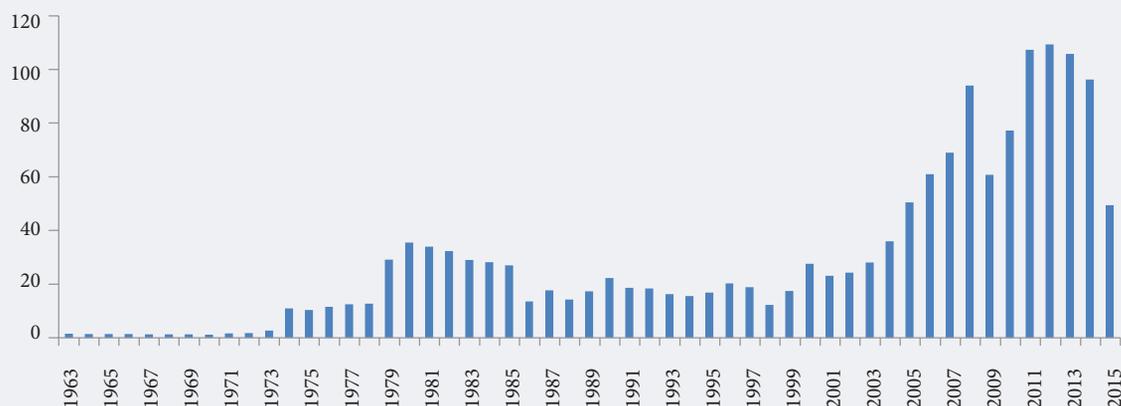
В первом периоде, когда технология еще не получила заметного признания, на нее были зарегистрированы всего четыре патента в 1949 г. Второй период начался с пяти патентов, оформленных в 1961 г., далее активность сохранялась вплоть до 1988 г. Наибольшее число патен-

Рис. 8. Динамика регистрации патентных заявок на технологию нагнетания CO<sub>2</sub>



Источник: составлено авторами.

Рис. 9. Динамика среднегодовой цены ОПЕС на сырую нефть (долл./баррель)



Источник: составлено авторами.

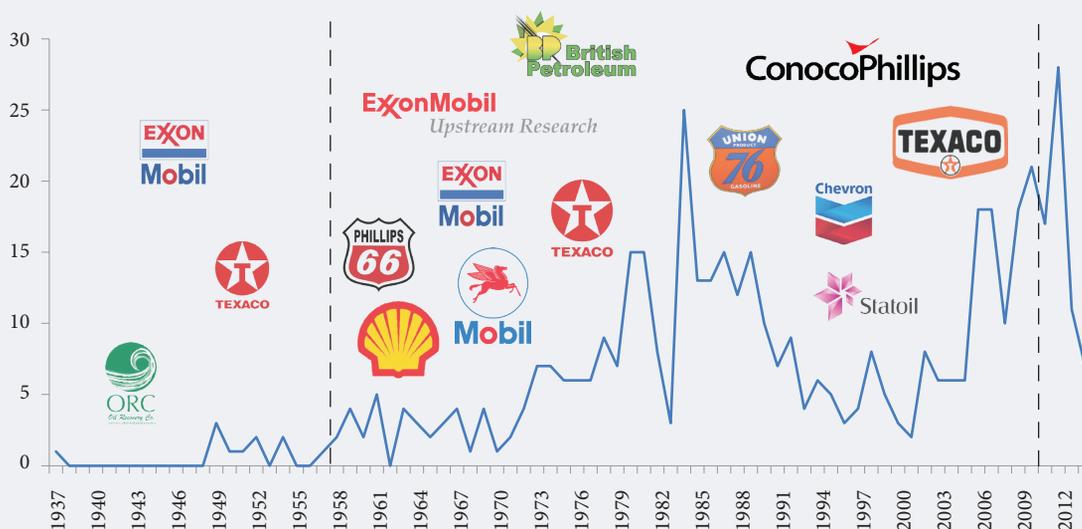
тов, зарегистрированных в течение одного года, составило 26, став иллюстрацией революционных изменений в рассматриваемой технологии. Столь быстрый рост можно объяснить различными событиями, такими как война эмбарго, которая привела к большим колебаниям нефтяных цен. Этот факт отображен на рис. 9.

Колебания нефтяных цен оказали серьезное влияние на технологии нефтяной индустрии, включая нагнетание CO<sub>2</sub>. Тренд динамики патентных заявок, очевидно, коррелирует с изменениями цен на нефть, несмотря на то что технология нагнетания CO<sub>2</sub> оказалась под влиянием и других факторов, включая распространение возобновляемых энергоносителей, экологические проблемы и появление в этой области новых разработок.

Рис. 10 иллюстрирует динамику активности компаний во времени. Пристальный интерес к этой, в то время еще практически неизвестной<sup>5</sup>, технологии бизнес начал проявлять с 1957 г. Результаты моделирования S-кривой для технологии нагнетания CO<sub>2</sub> и полученные данные демонстрируются и обсуждаются далее.

Согласно рис. 11, период 1937–1957 гг. характеризовался медленным ростом числа патентов на технологию нагнетания CO<sub>2</sub>. Точка перегиба S-кривой, судя по имеющимся данным, находится между 1985 и 1995 гг. Затем рост замедлился и может достигнуть конечной точки насыщения, которая прогнозируется на период 2040–2050 гг.

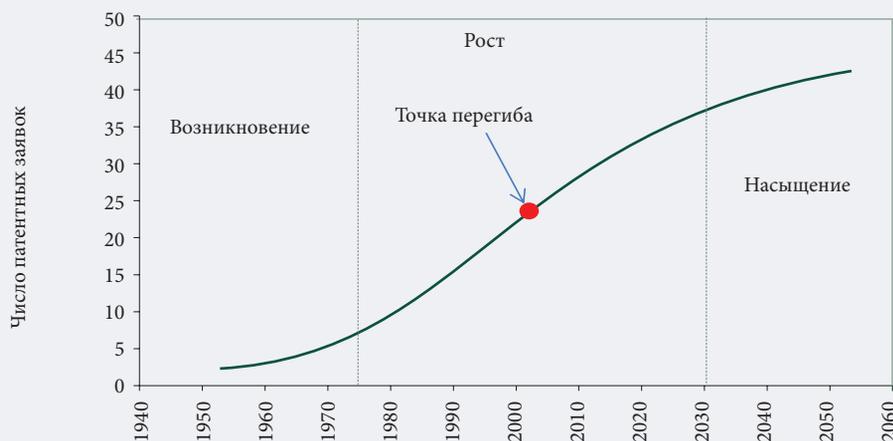
Рис. 10. Динамика патентной активности компаний нефтегазового сектора в области технологии нагнетания CO<sub>2</sub> (число ежегодно регистрируемых патентных заявок)



Источник: составлено авторами.

<sup>5</sup> «Неизвестной» считается новая технология, случаев воспроизведения которой не зафиксировано.

Рис. 11. Цикл S-кривой



Источник: составлено авторами.

## Заключение

В основу нашего исследования положен частотный анализ патентной активности, экстраполированный на модель S-кривой, описывающей траекторию технологического развития применительно к технологии нагнетания CO<sub>2</sub>. Патентные заявки, имеющие отношение к ней, распределились по трем периодам. На этапе зарождения и начала внедрения технологии (1937–1957 гг.) патентная активность росла медленно. Ряд масштабных событий 1958–1988 гг., включая нефтяной кризис и высокие цены на нефть, заметно стимулировали рост патентования в указанном направлении. В дальнейшем, несмотря на колебания патентной активности, общий коэффициент ее прироста оставался постоянным. Анализ трендов и жизненного цикла (S-кривая) свидетельствует, что технология нагнетания CO<sub>2</sub> находится в периоде зрелости, а стадия насыщения предположительно будет достигнута в 2040–2050 гг.

В статье рассмотрены принципы и инструментарий оценки уровня технологий на разных стадиях развития (от возникновения до насыщения), базирующиеся на экспертизе опубликованных патентных заявок. Описанные методы могут применяться компаниями и инвесторами для мониторинга технологий путем помещения патентов на S-кривую. Статус технологии можно оценить, исходя из магнитуды и продолжительности S-кривой. Результаты нашей работы могут стать весомым логическим обоснованием для проведения патентного анализа в рамках технологического прогнозирования. Авторы статьи апробировали рассматриваемую модель к прогнозному анализу технологии нагнетания CO<sub>2</sub> в EOR.

Дальнейшие усилия будут направлены на разработку усовершенствованной версии предлагаемого подхода с применением глубинного анализа данных и ее апробацию на примере не только распространенных, но и других возникающих технологий.

## Библиография

- Amy J.C.T., Charles V.T. (2008) An R&D knowledge management method for patent document summarization // *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 108. № 2. P. 245–257. DOI: 10.1108/02635570810847608.
- Basberg B.L. (1987) Patents and the measurement of technological change: A survey of the literature // *Research Policy*. Vol. 16. № 2. P. 131–141.
- Chen Y.-H., Chen C.-Y., Lee S.-C. (2011) Technology forecasting and patent strategy of hydrogen energy and fuel cell technologies // *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 36. № 12. P. 6957–6969.
- Daim T.U., Rueda G., Martin H., Gerdts P. (2006) Forecasting emerging technologies: Use of bibliometrics and patent analysis // *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 73. № 8. P. 981–1012.
- DOE (2011) Improving Domestic Energy Security and Lowering CO<sub>2</sub> Emissions with “Next Generation” CO<sub>2</sub>-Enhanced Oil Recovery (CO<sub>2</sub>-EOR) (DOE/NETL-2011/1504). Washington, D.C.: U.S. Department of Energy, National Energy Technology Laboratory.
- Dou H. J.-M. (2004) Benchmarking R&D and companies through patent analysis using free databases and special software: A tool to improve innovative thinking // *World Patent Information*. Vol. 26. № 4. P. 297–309.
- Ernst H. (2003) Patent information for strategic technology management // *World Patent Information*. Vol. 25. № 3. P. 233–242.
- Gao L., Porter A. L., Wang J., Fang S., Zhang X., Ma T., Wang W., Huang L. (2013) Technology life cycle analysis method based on patent documents // *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 80. № 3. P. 398–407.
- Intepe G., Koc T. (2012) The Use of S-Curves in Technology Forecasting and its Application on 3D TV Technology // *International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering*. Vol. 6. № 11. P. 2491–2495.
- Little A.D. (1981) *The Strategic Management of Technology*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Malik Q.M., Islam M.R. (2000) CO<sub>2</sub> Injection in the Weyburn Field of Canada: Optimization of Enhanced Oil Recovery and Greenhouse Gas Storage With Horizontal Wells. Paper presented at the SPE/DOE Improved Oil Recovery Symposium, 3–5 April, 2000, Tulsa, Oklahoma.
- Mogee M.E. (1991) Using patent data for technology analysis and planning // *Research-Technology Management*. Vol. 34. № 4. P. 43–49.

# ABSTRACTS

**Umut Yılmaz Çetinkaya,  
Erkan Erdil**

Cohesion and Competition  
of Europe: Innovation  
Policy from the Perspective  
of Networks and Entropy

**Yury Simachev, Mikhail Kuzyk,  
Nikolay Zudin**

Import Dependence and  
Import Substitution in  
Russian Manufacturing:  
A Business Viewpoint

**Veronika Belousova,  
Nikolay Chichkanov**

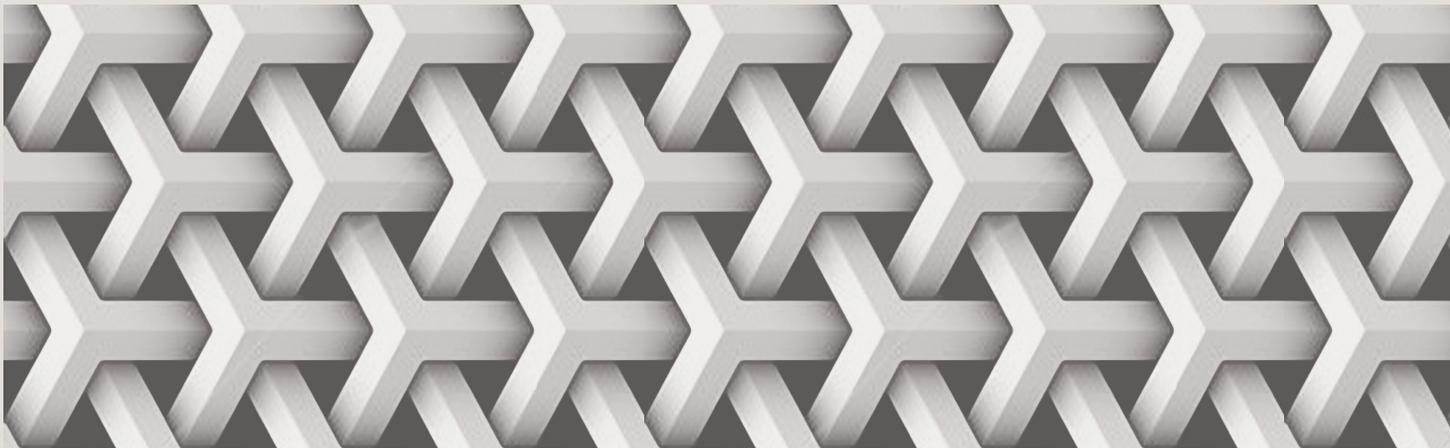
Knowledge-Intensive Business  
Services in Russia: 2014–2015  
Crisis Aftermath

**Larisa Smirnykh**

Is Flexible Labor Good for  
Innovation? Evidence from  
Russian Firm-level Data

**Mohammad Dehghani Madvar, Hossein Khosropour,  
Maryam Mirafshar, Abdollah Khosravanian,  
Morteza Rezapour, Behrouz Nouri**

Patent-Based Technology Life Cycle  
Analysis: The Case of the  
Petroleum Industry



# Cohesion and Competition of Europe: Innovation Policy from the Perspective of Networks and Entropy

**Umut Yılmaz Çetinkaya**

Project Development Coordinator, YNR Consulting; and Assistant Professor, Department of Science Technology and Policy Studies (STPS). E-mail: uycetinkaya@gmail.com

**Erkan Erdil**

Professor, Department of Economics. E-mail: erdil@metu.edu.tr

Middle East Technical University (Universiteler Mahallesi)  
Address: 1 Dumlupınar Bulvarı, 06800 Cankaya-Ankara, Turkey

## Abstract

This study analyzes the innovative potential of the European Union in the context of the European Research Area (ERA). Literature related to the Systems of Innovation, network studies, Framework Programs and the European Research Area will be used to establish a theoretical framework for policy analysis. It forms a database from three different resources to establish a European Research and Innovation Network, which appears as a result of policy and program implementation at the European level. The evaluation of the European Union's innovative potential

is discussed for developing policy recommendations, which are derived from theoretical arguments as well as analytical studies, based on network analysis and the notion of entropy. The implementation of a relatively simple rule by the European Commission, in addition to policies focusing on the development of countries' diversity and absorptive capacity, which are structural breakdowns, may make an important contribution to improving cohesion and competition within the European Research Area, as well innovation in the European Union.

**Keywords:** systems of innovation; networks; Innovation Union; entropy; STI Policy.

**DOI:** 10.17323/1995-459X.2016.4.7.24.

**Citation:** Çetinkaya U.Y., Erdil E. (2016) Cohesion and Competition of Europe: Innovation Policy from the Perspective of Networks and Entropy. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 7–24.  
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.7.24.

# Import Dependence and Import Substitution in Russian Manufacturing: A Business Viewpoint

**Yury Simachev**

Chief Researcher, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, National Research University Higher School of Economics. Address: 20 Myasnitskaya str., 101000 Moscow, Russia.  
E-mail: ysimachev@yandex.ru.

**Mikhail Kuzyk**

Head of Division, Interdepartmental Analytical Center; and Senior Researcher, Institute of Applied Economic Research of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration. Address: P.O. Box 35, 31/29 Povarskaya str., 121069 Moscow, Russia. E-mail: kuzyk@iacenter.ru.

**Nikolay Zudin**

Expert, Center for Strategic Research; and Expert, Interdepartmental Analytical Center. Address: 10 Vozdvizhenka str., 125009 Moscow, Russia. E-mail: n.zudin@csr.ru.

## Abstract

The aim of this study is to evaluate the import dependence of Russian industrial firms as well as analyze the 'switch' to using Russian products and technologies in the context of their availability and firms' interest in them. The main information source for the study was a survey of company executives conducted in September-October 2015. The obtained results suggest that in quantitative terms the import consumption levels for the manufacturing industries in Russia are relatively small, especially compared with the corresponding levels of Western Europe countries. At the same time, about two thirds of the surveyed companies are significantly dependent on imports, primarily imports of machinery and equipment. The main reason for the use of imports is the absence of Russian analogues. If they are present, there are problems with the low quality of those Russian analogues and the fact that they are not in line with the client's technological requirements. In general a higher level of import dependence is typical for high-tech and

successful companies, which means that these companies are the most vulnerable to any import restrictions.

Current import dependency level does not satisfy many companies which forces them to try to reduce this dependency: mostly it takes the form of switching to national suppliers, slightly less often – import diversification. The Russian import substitution policy is associated with an attempt to revive, modernize or create the missing production elements in the national economy, i.e. it is essentially vertical. However, in the absence of close work with the horizontal measures, such as the development of certain critical technologies, the formation of new areas of knowledge and filling previously missing science competences, such a policy is characterized by a 'limited shelf life', constant lag, with a focus primarily on the price competitiveness. All this generates an expansion of an economy that is highly sensitive to currency fluctuations. A proactive import substitution policy linked to new emerging markets is needed.

**Keywords:** import of products, technologies, and services; import dependence; import substitution; Russian industry; technological level of production; firms' behavior.

**DOI:** 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45.

**Citation:** Simachev Y., Kuzyk M., Zudin N. (2016) Import Dependence and Import Substitution in Russian Manufacturing: A Business Viewpoint. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 25–45.  
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45.

# Knowledge-Intensive Business Services in Russia: 2014–2015 Crisis Aftermath

**Veronika Belousova**

Associate Professor, Head of the Department for Methodology of Budget Planning. E-mail: vbelousova@hse.ru

**Nikolay Chichkanov**

Research Assistant, Department for Methodology of Budget Planning. E-mail: nik.chichkanov@gmail.com

Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge,  
National Research University Higher School of Economics

Address: 11 Myasnitskaya str., 101000 Moscow, Russia

## Abstract

In recent years, knowledge-intensive business services (KIBS) have become extremely important in the knowledge-based economy. KIBS concentrate a well-qualified workforce and create high levels of value-added services, serve as a driver for the innovation-based development of many countries [Santos-Vijande *et al.*, 2013]. However, the growth rates of this sector in Russia considerably fell after the 2008 crisis; some KIBS-industries could not even reach pre-crisis volumes of production and the share of this sector in GDP significantly declined [Berezin, Doroshenko, 2015]. The crisis trends in Russian economy at the end of 2014 and

at the beginning of 2015 had a strong negative impact on KIBS.

We show that the share of companies with decreasing revenues has dramatically grown in all industries. The demand side has also changed: the client base is now more unstable and customers more regularly fail to fulfill contract obligations. An industry analysis reveals significant divergences in the rates and trajectories for development of Russian KIBS industries. However, the sector heterogeneity might be also found in KIBS of other countries. The paper is based on both survey of 656 Russian KIBS producers and in-depth interviews with 24 leading KIBS experts.

**Keywords:** service economy; knowledge-intensive business services; crisis; industrial analysis; knowledge-intensive business services producers; knowledge-intensive business services consumers.

**DOI:** 10.17323/1995-459X.2016.4.46.58

**Citation:** Belousova V., Chichkanov N. (2016) Knowledge-Intensive Business Services in Russia: 2014–2015 Crisis Aftermath. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 46–58. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.46.58.

# Is Flexible Labor Good for Innovation? Evidence from Russian Firm-level Data

**Larisa Smirnykh**

Deputy Head, Laboratory for Labour Market Studies, Faculty of Economic Sciences; Professor, Department of Applied Economics, Faculty of Economic Sciences. E-mail: lsmirnykh@hse.ru.

National Research University Higher School of Economics  
Address: 26 Shabolovka str., Bldg 4, Office 4332, 119049 Moscow, Russia.

## Abstract

The level of innovation activity of the Russian enterprises is inferior to the level of innovation activity of enterprises in developed countries. At the same time, Russian enterprises actively use fixed-term contracts, which help them to reduce the labor costs and adapt to changes in demand, to increase the flexibility of labor and improve the selection of employees at the workplaces. Fixed-term contracts can contribute to innovation, because they enhance the flexibility of labor relations and create savings in the use of workers. However, fixed-term contracts can reduce the likelihood of innovation because they reduce investment in human capital, leading to a reduction in labor productivity. Which trends dominate in labor relations is the subject of this study.

For the study we used data about enterprises from the annual Russian Enterprises Survey in 2014. The sample is representative for Russia and includes small, medium and large enterprises with more than 30 employees in seven sectors (mining, industry, construction, transport and communications, trade, finance, business services). For the analysis, we used bivariate probit model, Heckman correction model and probit model with continuous endogenous regressor (the share of workers with fixed-term labor contracts). The results showed that fixed-term contracts have a positive effect on the innovation activity of enterprises only when they are used in a limited quantity. With an increase in the percentage of workers with fixed-term contracts, the likelihood of innovation activity of enterprises declines.

**Keywords:** innovative activity of enterprises; types of innovation; fixed-term contracts; non-standard employment; human capital and innovation; investment; Russia.

**DOI:** 10.17323/1995-459X.2016.4.60.70.

**Citation:** Smirnykh L. (2016) Is Flexible Labor Good for Innovation? Evidence from Russian Firm-level Data. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 60–70. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.60.70.

# Patent-Based Technology Life Cycle Analysis: The Case of the Petroleum Industry

**Mohammad Dehghani Madvar**

Researcher and expert, Department of Renewable Energy, University of Tehran, Iran. Address: 16 Azar str., Enghelab sq., Tehran, Iran. E-mail: dehghani.madvar@gmail.com

**Hossein Khosropour**

Senior consultant, Iranian Presidential Center for Innovation and Technology Cooperation, CITC; and researcher, Yound Researchers and Elite Club at the Islamic Azad University, Iran. Address: 8 Daneshgah Blvd, Tehran, Iran. E-mail: khosropourh@gmail.com

**Maryam Mirafshar**

Graduate Student, Allameh Tabatabai University, Iran. Address: Dehkadeh-ye-Olympic, Tehrān, Iran. E-mail: mirafshar.maryam@gmail.com

**Abdollah Khosravanian**

Researcher and expert. E-mail: khosravanian\_a@che.sharif.ir

**Morteza Rezapour**

Head of IP Unit. E-mail: rezapourm@ripi.ir

**Behrouz Nouri**

Head of Technology Strategies Unit. E-mail: Noorib@ripi.ir

Research Institute of Petroleum Industry, Iran. Address: West Side of Azadi Sports Complex, 1485733111 Tehran, Iran

## Abstract

**M**aking decisions to determine the current stage of technology life cycle (TLC) based on reliable data, is necessary. The inherent links between patents and science and technology make them essential sources for data on any technology. In the light of this, and considering the importance of patent information for the firm's strategic decisions, we have attempted to use patent data as a source of information to identify the level of a technology in the S-Curve. This paper starts with the literature review of the life cycle and the role of patents

at the various stages of technology development, and then focuses on a technology trend analysis framework using patent data, and discusses the life cycle of CO<sub>2</sub> injection technology in the upstream sector of worldwide oil and gas industry. In the final section, the results are presented based on the analysis of the patent data on CO<sub>2</sub> injection technology as were recommendations concerning the application of the methodology in future studies as it might be an effective tool for better analyzing any desired technology.

**Keywords:** technology life cycle; S-curve; patent analysis; CO<sub>2</sub> injection.

**DOI:** 10.17323/1995-459X.2016.4.72.79.

**Citation:** Madvar M.D., Khosropour H., Mirafshar M., Khosravanian A., Rezapour M., Nouri B. (2016) Patent-Based Technology Life Cycle Analysis: The Case of the Petroleum Industry. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 4, pp. 72–79. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.72.79.



ISSN 1995-459X



9 771995 459777 >