

FORESIGHT AND STI GOVERNANCE

# ФОРСАЙТ

ISSN 1995-459X

2016

T.10 №1



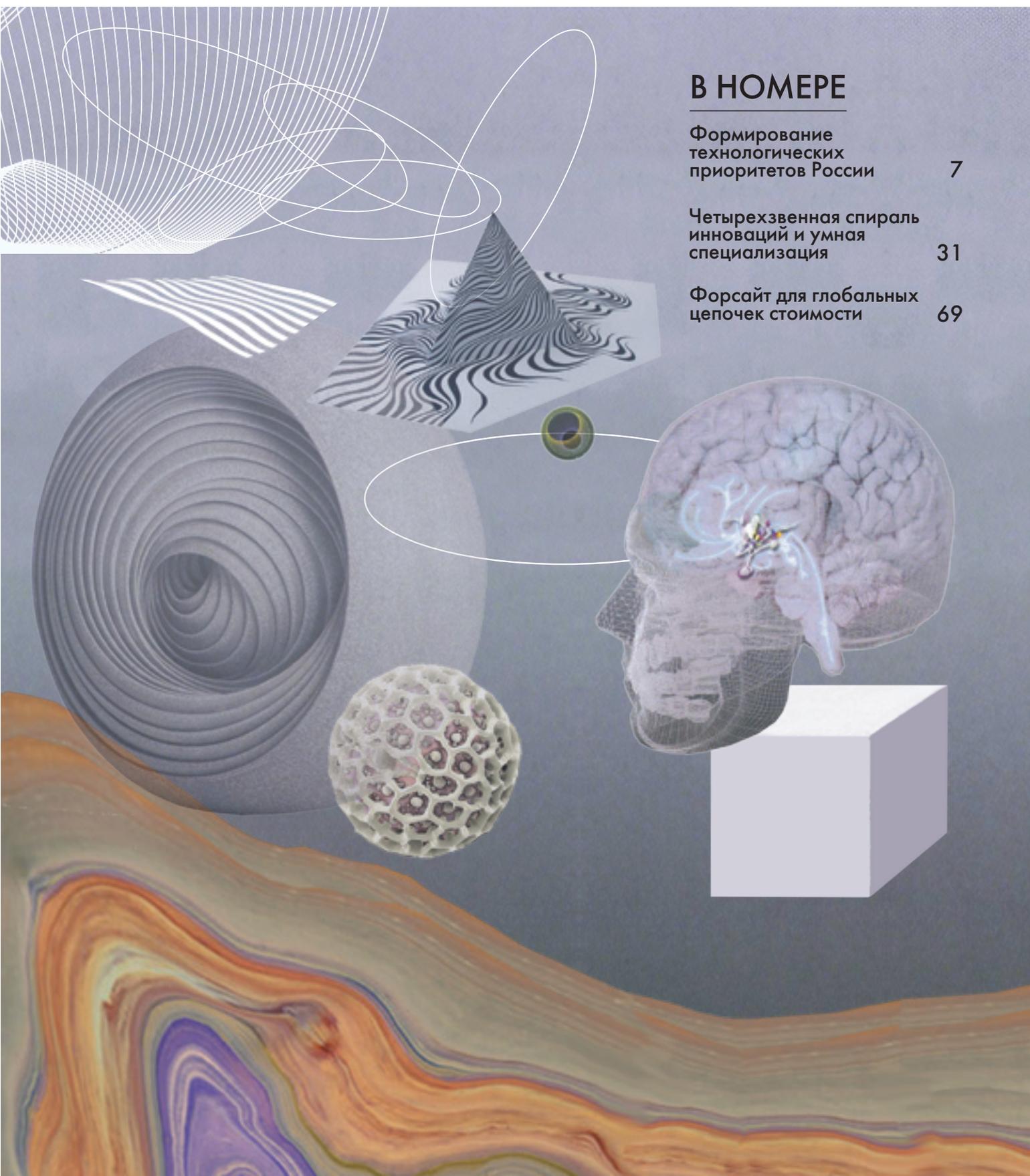
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

## В НОМЕРЕ

Формирование  
технологических  
приоритетов России 7

Четырехзвенная спираль  
инноваций и умная  
специализация 31

Форсайт для глобальных  
цепочек стоимости 69





Издается с 2007 г.  
Выходит 4 раза в год

foresight-journal.hse.ru

## ИНДЕКСИРОВАНИЕ

SCOPUS™

EBSCO

RePEc

SSRN



NEW JOUR

ULRICH'S WEB  
GLOBAL SERIALS DIRECTOR

LIBRARY.RU

RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX  
WEB OF SCIENCE

## РЕЙТИНГ ЖУРНАЛА

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

- Наукоедение I
- Организация и управление I

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  
880 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 Симачев (Межведомственный аналитический центр)

Томас Тернер (НИУ ВШЭ и Университет Кейптауна, ЮАР)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Игорь Агамирзян (Российская венчурная компания)

Андрей Белоусов (Администрация Президента РФ)

Николас Вонортас (Университет Джорджа Вашингтона, США)

Люк Джорджиу (Университет Манчестера, Великобритания)

Криштиану Каньин (Центр стратегических исследований и управления, Бразилия)

Элиас Караяннис (Университет Джорджа Вашингтона, США)

Майкл Кинэн (ОЭСР)

Андрей Клепач (Внешэкономбанк, Россия)

Михаил Ковальчук (НИЦ «Курчатовский институт», Россия)

Ярослав Кузьминов (НИУ ВШЭ)

Кэрол Леонард (НИУ ВШЭ и Оксфордский университет, Великобритания)

Джонатан Линтон (НИУ ВШЭ и Университет Оттавы, Канада)

Йен Майлс (НИУ ВШЭ и Университет Манчестера, Великобритания)

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

Вольфганг Полт (Joanneum Research, Австрия)

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

Озчан Саритас (НИУ ВШЭ и Университет Манчестера, Великобритания)

Марио Сервантес (ОЭСР)

Анджела Уилкинсон (ОЭСР)

Тед Фуллер (Университет Линкольна, Великобритания)

Аттила Хаваш (Институт экономики, Венгерская академия наук)

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

Александр Хлунов (Российский научный фонд)

Клаус Шух (Центр социальных инноваций, Австрия)

Чарльз Эдквист (Университет Лунда, Швеция)

## РЕДАКЦИЯ

### Ответственный редактор

Марина Бойкова

### Менеджер по развитию

Наталья Гавриличева

### Литературные редакторы

Яков Охонько, 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

1000 экз.

## Заказ

0000

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

© Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики», 2015

# СОДЕРЖАНИЕ

Т. 9, № 4 (2015)

Т. 10, № 1 (2016)

СТРАТЕГИИ	
Долгосрочные социально-экономические вызовы для России и востребованность новых технологий	6
Александр Апокин, Дмитрий Белоусов, Владимир Сальников, Игорь Фролов	
ИННОВАЦИИ И ЭКОНОМИКА	
Технологические инновации как фактор спроса на энергоносители в секторе автомобильного транспорта	18
Татьяна Митрова, Вячеслав Кулагин, Дмитрий Грушевенко, Екатерина Грушевенко	
Индикаторы	31
Перспективы распространения телемедицины: прогностическое моделирование на примере сельских районов США	32
Джисун Ким, Хамад Аланази, Тугрул Дайм	
Эпистемологические основы музыкального пиратства на цифровом рынке	42
Клейтон Дэвис, Glenn Перри, Джанет Каррузерс, Маркус Кеппле-Палмер	
НАУКА	
Выбор направлений научно-технического сотрудничества России	54
Максим Коцемир, Татьяна Кузнецова, Елена Насыбулина, Анна Пикалова	
МАСТЕР-КЛАСС	
Управление сценарным планированием через потребление концептов	73
Абиодун Адегбиле, Дэвид Сарпонг	

СТРАТЕГИИ	
Подходы к формированию приоритетов технологического развития России	7
Алексей Пономарев, Ирина Дежина	
Интернационализация систем «продукт — услуга»: глобальная, региональная или национальная стратегия?	16
Гленн Перри, Оскар Бустинца, Ферран Вендрелл-Эрреро, Николас О'Риган	
ИННОВАЦИИ И ЭКОНОМИКА	
Четырехзвенная спираль инноваций и «умная специализация»: производство знаний и национальная конкурентоспособность	31
Элиас Караяннис, Эвангелос Григорудис	
Управление цепочками поставок в государственном секторе: модель «тройной спирали» и координация инновационных экологических инициатив	43
Азли Абд Разак, Мартин Роулинг, Гарет Уайт, Рэйчел Мэйсон-Джонс	
Трансфер зарубежных технологий: оценка зависимости российской экономики от импорта высокотехнологичных товаров	53
Андрей Гнидченко, Анастасия Могилат, Ольга Михеева, Владимир Сальников	
МАСТЕР-КЛАСС	
Анализ глобальных цепочек создания стоимости: возможности Форсайт-исследований	69
Татьяна Мешкова, Евгений Моисеичев	
ABSTRACTS	83

# FORESIGHT AND STI GOVERNANCE

National Research University  
Higher School of Economics



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

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

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

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

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

## EDITORIAL COUNCIL

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

## INDEXING AND ABSTRACTING



Journal's rankings in the Russian Science Citation Index (impact factor for 2014)

1st — Studies of Science  
1st — Management

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

## EDITORIAL BOARD

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

## EDITORIAL TEAM

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

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

# CONTENTS

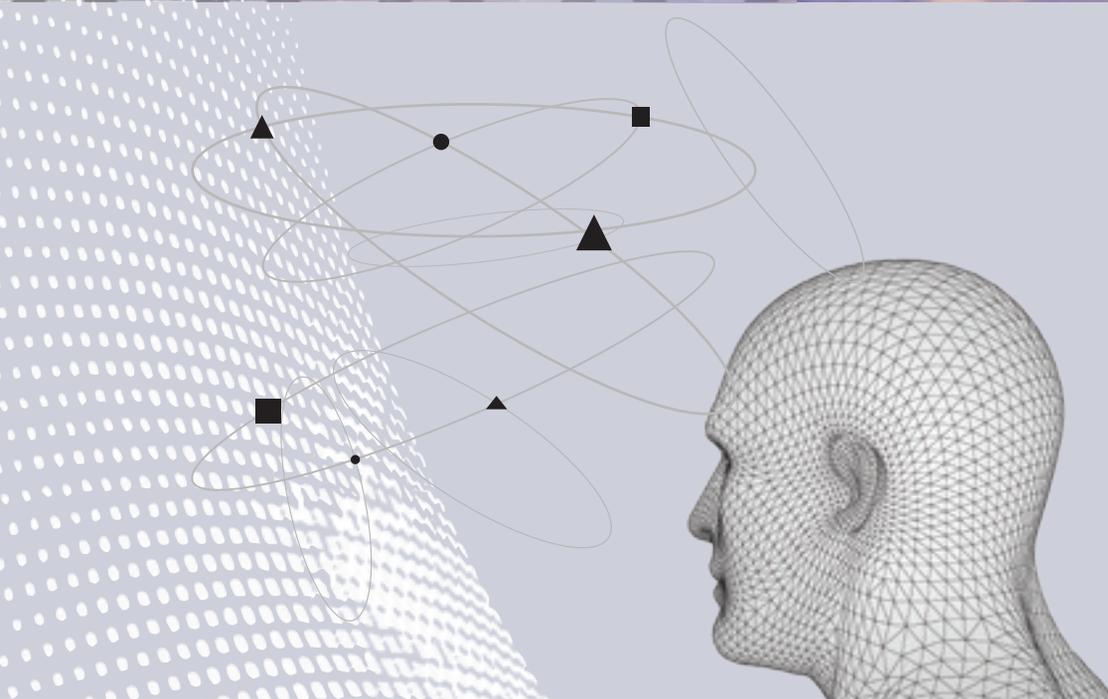
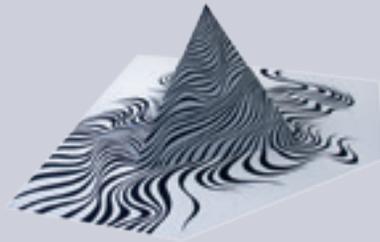
Vol. 9, No 4 (2015)

Vol. 10, No 1 (2016)

STRATEGIES	
Long-term Socioeconomic Challenges for Russia and Demand for New Technology Alexander Apokin, Dmitry Belousov, Vladimir Salnikov, Igor Frolov	6
INNOVATION AND ECONOMY	
Technological Innovation as a Factor of Demand for Energy Sources in Automotive Industry Tatiana Mitrova, Vyacheslav Kulagin, Dmitry Grushevenko, Ekaterina Grushevenko	18
Indicators	31
Prospects for Telemedicine Adoption: Prognostic Modeling as Exemplified by Rural Areas of USA Jisun Kim, Hamad Alanazi, Tugrul Daim	32
The Epistemological Foundations of Music Piracy in the Digital Marketplace Clayton Davies, Glenn Parry, Janet Carruthers, Marcus Kepple-Palmer	42
SCIENCE	
Identifying Directions for the Russia's Science and Technology Cooperation Maxim Kotsemir, Tatiana Kuznetsova, Elena Nasybulina, Anna Pikalova	54
MASTER CLASS	
Managerial Engagement with Scenario Planning: A Conceptual Consumption Approach Abiodun Adegbile, David Sarpong	73

STRATEGIES	
Approaches to the Formulation of Russia's Technological Priorities Alexey Ponomarev, Irina Dezhina	7
Internationalization of Product-Service Systems: Global, Regional or National Strategy? Glenn Parry, Oscar Bustinza, Ferran Vendrell-Herrero, Nicholas O'Regan	16
INNOVATION AND ECONOMY	
Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness Elias Carayannis, Evangelos Grigoroudis	31
Public Sector Supply Chain Management: A Triple Helix Approach to Aligning Innovative Environmental Initiatives Azley Abd Razak, Martyn Rowling, Gareth White, Rachel Mason-Jones	43
Foreign Technology Transfer: An Assessment of Russia's Economic Dependence on High-Tech Imports Andrey Gnidchenko, Anastasia Mogilat, Olga Mikheeva, Vladimir Salnikov	53
MASTER CLASS	
Foresight Applications to the Analysis of Global Value Chains Tatyana Meshkova, Evgeny Moiseichev	69
ABSTRACTS (in English)	83

# СТРАТЕГИИ



# Подходы к формированию приоритетов технологического развития России

**Алексей Пономарев**

Вице-президент по стратегии и связям с индустрией, Сколтех\*; профессор, Департамент образовательных программ ИСИЭЗ НИУ ВШЭ\*\*. E-mail: ponomarev@skoltech.ru

**Ирина Дежина**

Руководитель группы по научной и промышленной политике, Сколтех. E-mail: i.dezhina@skoltech.ru

\* Сколтех — Сколковский институт науки и технологий. Адрес: 143026, Московская область, территория Инновационного центра «Сколково», ул. Нобеля, 3.

\*\* ИСИЭЗ НИУ ВШЭ — Институт статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, 9-11.

## Аннотация

**В** статье предложены модель определения научно-технологических приоритетов России и возможные инструменты и направления их коррекции и реализации. В представленном подходе авторы учитывают влияние целевых ориентиров социально-экономического и научно-технологического развития страны на реализуемость различных сценариев. Указан также набор инвариантных по отношению к последним научно-технологических приоритетов.

Внешними для формируемой системы технологических приоритетов факторами выступают мировые экономические, социальные и научно-технологические тренды и их российские проекции. Используемый в статье подход основан на предположении, что новая система приоритетов должна служить реализации эксплицитно сформулированных

долго- и среднесрочных стратегических целей и задач национального развития и способствовать их рациональной коррекции. Для выбора системы целей сделаны допущения о безальтернативных структурных элементах российской экономической политики и выделены две группы ее направлений. Первая охватывает уже институализованные и перспективные направления технологического развития, вторая — направления, рассчитанные на последующую институализацию, которые в настоящее время по объемам и эффективности системы поддержки нельзя однозначно отнести к этой категории.

Логика рассуждений проиллюстрирована пятью примерами мировых трендов и оценок их влияния на экономику России с выделением технологических областей, развитие которых они будут стимулировать.

**Ключевые слова:** научно-технологические направления; приоритеты; прогноз; глобальные тренды; эффекты для российской экономики; инструменты политики  
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.1.7.15

**Цитирование:** Dezhina I., Ponomarev A. (2016) Approaches to the Formulation of Russia's Technological Priorities. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 7–15. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.1.7.15

Вопросы целеполагания, выбора и реализации приоритетных научно-технологических направлений активно обсуждаются в России в течение более чем 20 лет. С момента составления первого перечня таких направлений и соответствующих им критических технологий, утвержденного в 1996 г.<sup>1</sup>, система приоритетов высшего федерального уровня модифицировалась незначительно. С одной стороны, это отражает объективную ситуацию, в которой степень значимости сформулированных в самых общих терминах научно-технологических областей не предполагает их быстрого изменения. С другой стороны, технологические приоритеты внутри указанных направлений оказались весьма неопределенными. К числу критических отнесен сегодня столь широкий спектр технологий, что эффективная концентрация ресурсов на отдельных из них оказывается невозможной. В условиях ограниченности финансового и человеческого капитала актуализируется проблема идентификации и структурирования технологических приоритетов. Дополнительным фактором, повышающим важность их рациональной селекции, служат изменившиеся внешнеполитические условия, влияющие на возможности и способы разработки новых технологий.

В статье предпринята попытка описать возможный подход к выбору, обоснованию и поддержке приоритетных направлений технологического развития в России. В его основе лежит предположение о том, что система приоритетов должна быть ориентирована на уже сформулированные стратегические цели и задачи национального развития в долго- и среднесрочной перспективе<sup>2</sup>, а также способствовать их уточнению. С методологической точки зрения к исходным параметрам, которые принимаются во внимание при формировании такой системы, относятся глобальные социально-экономические и научно-технологические тренды и характер их проявления в российских условиях. Формируемые таким способом технологические приоритеты инвариантны по отношению к широкому спектру целевых моделей социально-экономического развития страны.

Структурно статья устроена следующим образом. В начале определяется место нашего подхода в ряду работ по прогнозированию и выбору приоритетных научно-технологических направлений. Затем рассматриваются параметры, лежащие в основе выбора технологических приоритетов. Далее предлагается описание существующих и перспективных групп таких приоритетов применительно к их влиянию на внутрироссийские проекции мировых трендов социально-экономического развития. Результаты анализа образуют основу приведенной возможной классификации российских приоритетов, в которой учтены два параметра — глобальный рыночный потенциал и способ освоения новых технологий (собственные разработки либо заимствование).

В завершающей части исследования обрисовываются возможные инструменты реализации научно-технологических направлений в зависимости от степени их приоритетности и приводятся факторы, которые могут повлиять на эффективность их использования.

## Прогнозирование и выбор научно-технологических приоритетов

Проблема идентификации и выбора приоритетных научно-технологических направлений (критических технологий) и связанного с ними «конструирования будущего» (Форсайта) давно изучается многими исследователями, постоянно совершенствующими методы прогнозирования и расширяющими спектр учитываемых факторов. Возникновение вопроса можно датировать 1950-ми гг., когда в корпорации RAND (США) был разработан метод Дельфи для определения приоритетных областей науки и технологий. В последующие два десятилетия прогнозные исследования активно развивались в четырех центрах мира — США, Западной Европе, Японии и СССР, в 1960-е гг. началось совершенствование количественных и качественных методов технологического прогнозирования. В 1970-х гг. в Японии был подготовлен первый национальный научно-технологический Форсайт, основанный на разработанных в США методах и вызвавший волну заимствований и адаптаций прогнозных и форсайтных исследований к специфике отдельных стран.

Одной из первых фундаментальных работ по технологическому Форсайту можно считать исследование британских ученых Бена Мартина (Ben Martin) и Джона Ирвина (John Irvine), опубликованное в 1984 г. [Irvine, Martin, 1984] и впоследствии концептуально усовершенствованное в части интерпретации самого понятия «технологический Форсайт» [Martin, 2010]. Авторами были сформулированы принципы технологического Форсайта, в том числе необходимость увязки перспективных направлений научных исследований с разработкой подходов к выявлению стратегических приоритетов. Иными словами, развитие науки и технологий нельзя рассматривать в отрыве от социально-экономического контекста [Coates et al., 2002].

Важной частью определения технологических приоритетов являются исследования механизмов смены ключевых технологий (технологических укладов). Среди зарубежных специалистов наиболее известны работы Карлоты Перес (Carlota Perez) [Perez, 2002], в нашей стране это направление долгие годы разрабатывают Сергей Глазьев [Глазьев, 1993] и его коллеги [Иванов, 2015]. Научно-технологическое развитие было важным объектом приложения системы социально-экономического прогнозирования, которое развивалось в 1980-х гг. в СССР и за рубежом [Бестужев-Лада, 1982].

<sup>1</sup> Утверждены приказами Правительственной комиссии по научно-технической политике №№ 2727п-П8 и 2728п-П8 от 21.07.1996 г.

<sup>2</sup> Имеются в виду такие документы, как, например, Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ № 1662-р от 17.11.2008 г.); Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ № 2227-р от 08.12.2011 г.); Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года (утверждена Указом Президента РФ № 537 от 12.05.2009 г.).

Вслед за прогнозами научно-технологического развития отдельных стран появились сравнительные межстрановые прогнозные исследования [Cuhls, Kuwahara, 1994]. Набирают популярность и активно развиваются отраслевые и корпоративные прогнозы (Форсайты). Следует отметить, что прогнозы и Форсайты не одинаково популярны в разных странах. Так, в США они проводятся преимущественно для выявления критических технологий [Wagner, Popper, 2003].

В последние годы многое сделано в области совершенствования отечественных прогнозных исследований и развития Форсайта в России. Были выпущены ряд фундаментальных работ [Гохберг, 2014; Дынкин, 2011; Гапоненко, 2008], в том числе применительно к отдельным секторам [Гохберг, Филиппов, 2014; Гапоненко, 2006]. Несмотря на достигнутые успехи, единого мнения о том, как следует прогнозировать будущее развитие, не сложилось, поскольку не существует консолидированного представления о перспективах экономики. Многие зависит от изначально заданных критериев, которые в свою очередь определяются макрофакторами, частично задаваемыми теми, кто принимает стратегические решения в конкретный момент времени.

Прогнозирование происходит в парадигмах экономических и политических циклов. В разное время возникают новые потребности, и актуализируются те или иные критерии. Так, в настоящее время фактор и цель импортозамещения приобретают в России большую значимость при выборе технологических приоритетов, что нельзя не учитывать в дальнейших итеративных процедурах по их идентификации и выбору.

## Методические подходы к выявлению приоритетов

Методы определения научно-технологических приоритетов, как правило, сводятся к последовательности нескольких известных шагов. *Первый* — изучение мировых трендов развития на макроуровне в социально-экономической и внешнеполитической сферах, в области материального производства, распространения и использования информации и др. *Второй* — формулирование стоящих перед страной целей в терминах показателей социально-экономического развития, внешнеполитических и экономических задач. *Третий* — составление сценариев структурной политики и выбор научно-технологических приоритетов как ее части.

Дальнейшие оценки доступных финансовых, кадровых и других видов ресурсов проводятся для каждого из сценариев реализации структурной политики, и на их основе формируются подходы к изменению в секторе исследований и разработок (ИиР). Заметим, что стратегия развития науки, предусматривающая фронтальное продолжение работ, де-факто давно уже не разрабатывается, несмотря на периодически возобновляющиеся дискуссии о необходимости широкой поддержки по крайней мере отечественных фундаментальных исследований [Смирнов, 2013].

Сложившаяся структура ИиР в России свидетельствует о том, что в объемах финансирования домини-

руют традиционные для советской науки области (физика, ряд технических наук), а поддержка медицинских и сельскохозяйственных исследований остается очень скромной [НИУ ВШЭ, 2014, с. 107]. При этом и в технических науках целый ряд современных исследовательских направлений представлены довольно скудно. В частности, в столь динамичной области, как передовые производственные технологии, конкурентоспособность научных заделов и отдельных отечественных компаний невысока, а локальные достижения можно отметить лишь в некоторых сегментах [Дежина и др., 2015, с. 22]. То же справедливо и для фотоники, сравнительно прочные позиции в которой Россия занимает лишь в области изучения лазерных технологий.

Мы полагаем, что более современная система научно-технологических приоритетов требует формирования сценариев, в которых — пусть приблизительно — были бы согласованы точки зрения представителей государства, науки и бизнеса на цели, возможности российской экономики и сектора ИиР. В сценариях должно быть предусмотрено распределение ограниченных ресурсов на технологическое развитие с учетом трех ключевых параметров: избранной системы национальных целей в соответствующих областях; трендов в политической, экономической и социальной сферах в России и мире, которым в целом свойственна высокая степень неопределенности; результатов анализа международного и отечественного опыта научно-технологического развития. Подобные сценарии могут быть построены лишь при некоторых допущениях о динамике внешних по отношению к научно-технологической сфере факторов.

На первом этапе определения приоритетов из них необходимо выделить те, которые остаются инвариантными по отношению к выбору системы целей развития. Второй этап предполагает сравнительные оценки влияния распределения ресурсов на достижение различных групп целей. Третий этап состоит в формировании комплексного варианта распределения ресурсов на технологическое развитие, соответствующего принимаемой всеми акторами системе целей. В рамках данной статьи рассматривается возможный алгоритм первого из названных этапов.

## Группы действующих и перспективных технологических приоритетов

На сегодняшний день в России приняты технологические приоритеты, которые условно можно разделить на две группы. Первая — уже институализованные направления технологического развития на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу. В этой группе одним из немногих обеспеченных приемлемым финансированием является сектор обороны и безопасности, который предъявляет артикулированный спрос на развитие отдельных технологических направлений. К этой же группе относятся такие два инвестиционно емких, но имеющих ограниченный коммерческий потенциал направления, как авиакосмическая и атомная отрасли — в значительной мере производные от сферы национальной безопасности.

Еще одна долгосрочная (до 2030 г.) стратегия де-факто — удержание доли нефтяного рынка в условиях противоречивых трендов, обусловленных характером потребления и сбережения энергии и структурой соответствующих рынков. Это означает запрограммированный, но не институализованный спрос на отечественные ИиР и технологии, который до последнего времени сдерживался обширным предложением решений со стороны международного нефтесервиса.

Наконец, определены внешнеполитические задачи и соответствующие технологические приоритеты, связанные с укреплением позиций России на собственных территориях Дальнего Востока и Арктики.

Вторая группа приоритетов — направления, предлагающие институализацию после 2015 г., намеченные в различных программных документах и обеспеченные определенным финансированием. К ним, в частности, относятся фармацевтика, судостроение и ряд других. Однако по объемам и эффективности поддержки эти приоритеты пока трудно однозначно отнести к числу институализованных.

Изменение внешних условий, в том числе действующие экономические санкции, требует таких структурных перестроек, как:

- принципиальное расширение агросектора и пищевой промышленности до масштабов, удовлетворяющих основную часть внутреннего спроса на продовольствие, включая питьевую воду;
- импортозамещение значительной доли товаров конечного потребительского спроса — от изделий легкой промышленности до материальной базы жилищно-коммунального хозяйства;
- качественное улучшение системы здравоохранения и производных фармацевтической и медицинской отраслей промышленности;
- решение острых экологических проблем в наиболее уязвимых регионах и мегаполисах.

При всем различии перечисленных сфер их развитие предьявляет спрос на новейшие технологии: средства проектирования и производства технологического оборудования и материалов (для замещения части импортного оборудования нового поколения на фазе расширения производства), компактные источники энергии (для решения части экологических проблем, например, на транспорте), ряд критических биотехнологических разработок и др.

## Мировые тренды и их российские проекции

Осуществляемые на постоянной основе прогнозные и форсайтные исследования [Гохберг, 2014; Berger, 2013; Дынкин, 2011] позволяют выделить глобальные тренды, оказывающие влияние на научно-технологическое развитие в горизонте до 2030 г. Перечислим наиболее заметные из них:

- 1) регионализация энергетических рынков, расширение применения альтернативных источников энергии, развитие энергосбережения при сохранении

значительной доли углеводородов в мировом энергопотреблении и возможном существенном изменении структуры поставляемого на рынок углеводородного топлива;

- 2) регионализация материального производства и реиндустриализация развитых стран;
- 3) изменение демографической структуры развитых стран, старение населения;
- 4) растущее материальное и интеллектуальное расслоение, формирование новых устойчивых социальных страт;
- 5) новый этап дигитализации социальной и экономической сфер.

Применительно к технологическому развитию отмеченные тренды требуют поддержания оптимальных экологических условий (в том числе, с точки зрения вирусологии), обеспечения продовольствием, сбалансированного состава, численности и территориального распределения населения (включая соображения целесообразности занятости), локализации и кастомизации производства. Российские проекции каждого из указанных трендов имеют свою специфику.

## Энергетика

В данной сфере прогнозируются сжатие рынков сбыта углеводородов в горизонте 2015–2018 гг., предельная волатильность цен на нефть, сокращение цен на газ и общее снижение маржинальности торговли энергоресурсами. С макроэкономической точки зрения это будет способствовать поддержанию относительно низкого курса рубля. В силу исчерпания в России доступных месторождений и углубления зависимости от импортных технологий и оборудования по добыче происходит существенное снижение валютной выручки.

Как следствие, в российской нефтедобыче формируется долгосрочный — как минимум до 2030 г. — спрос на технологии и оборудование для добычи нефти на сложных месторождениях. С учетом нестабильности цен и критического значения разумной маржинальности добычи для бюджета это должны быть технологии следующего поколения, обеспечивающие необходимый уровень рентабельности. Санкции затрудняют доступ к зарубежным технологиям подобного типа, а падение курса рубля подрывает экономическую эффективность отрасли. В результате можно ожидать возникновения спроса на отечественные технологии добычи на новых типах месторождений, освоение которых требует преимущественно прикладных исследований в специальных дисциплинах (геофизике, геохимии, гидродинамике, физике горения и т. п.), разработки улучшающих технологий в материаловедении и машиностроении.

По оценкам экспертов, тренд на регионализацию энергетических рынков повлечет за собой спрос на новые технологии в странах Юго-Восточной Азии, в том числе в Китае. При достижении Россией определенных успехов в соответствующих исследованиях и технологиях их можно попытаться использовать в конкуренции с глобальными нефтесервисными компаниями на этих

рынках. Дополнительным благоприятным фактором служит растущая независимость китайской экономики от США. Таким образом, в среднесрочной перспективе возможно формирование программы развития отраслей нефтесервиса и машиностроения для нефтедобычи, включая скоординированные исследования (2015–2020 гг.), включая дальнейшее развитие соответствующих направлений в 2020–2030 гг.

Аналогичная программа в сфере углеводородных запасов возможна в случае, если будет подтвержден спрос на новые технологии со стороны отечественных добывающих и нефтесервисных компаний и сформулирован заказ не только для научных организаций (разведка и добыча), но и для машиностроительных предприятий (создание оборудования). Наконец, важен и спрос на ИиР технологий, оборудования и материалов. Поскольку отечественных разработок в этой области мало, их дальнейшее развитие требует активного заимствования мирового опыта, особенно в период 2015–2020 гг., и развертывания соответствующих машиностроительных проектов в 2017–2025 гг.

### Регионализация производства и реиндустриализация

Развитые индустриальные страны разворачивают программы сохранения или наращивания существующих объемов материального производства. Этот процесс противоположен нараставшей с конца 1980-х гг. тенденции к переносу производства в страны с дешевой рабочей силой [Дежина, Пономарев, 2014] и к «обедняющему росту» целых регионов развитых стран. Внешними факторами, обуславливающими данный тренд, являются:

- облегчение диффузии технологий в новом цифровом пространстве и сложность монополизации интеллектуальной ренты от их использования (США, Европа);
- курс на политическую и экономическую автономию от прежних центров силы (Китай);
- расширение роли малых и средних предприятий как драйверов технологического прогресса в цепочке создания добавленной стоимости.

Научно-технологическим основанием этой тенденции служит наметившееся ускорение развития главных элементов современных производственных технологий, использующих не только «улучшающие», но и прорывные разработки, которые базируются на динамичных исследованиях по моделированию, оптимизации, анализу больших данных, нанотехнологий и материаловедения.

Ключевой аспект социального и политического спроса на новые производственные технологии в России и мире связан с возможностью их децентрализованного усовершенствования вне гипериндустриализованных регионов, что облегчает решение проблем занятости и улучшения локальных экономик. Особую актуальность этой тенденции в нашей стране придает низкий уровень мобильности, обусловленный как экономической, так и культурной спецификой. Переход на технологии эффективной кастомизации изделий порождает спрос

не только на прикладные исследования, но и на широкий спектр фундаментальных ИиР по созданию новых материалов и совершенствованию моделей инженерных расчетов. Передовые производственные технологии отвечают на самый широкий спектр вызовов — от расслоения общества до дигитализации социальной и экономической сфер.

В российской экономике спрос на ИиР в области новых производственных технологий генерирует в первую очередь машиностроение, в том числе ориентированное на производство оборудования для сырьевых отраслей. Однако соответствующие технологические приоритеты можно сформулировать лишь путем некоторой универсализации требований со стороны широкого круга крупных заказчиков, включая нефтегазовый сектор, космическую и атомную отрасли, а также региональную и местную промышленность, опирающуюся на средний и малый бизнес.

Реализация приоритетов может осуществляться через систему проектов, в рамках которых формируются:

- среднесрочный спрос (стартовый заказ) со стороны машиностроения для нефтегазовой отрасли (и энергомашиностроения в целом), авиакосмической и атомной промышленности;
- предложение (готовность обеспечить разработку и производство) преимущественно со стороны средних компаний и консорциумов потенциальных производителей оборудования и широкого круга малых и средних производителей материалов.

Учитывая несопоставимость объемов корпоративных и государственных инвестиций в передовые производственные технологии со стороны развитых стран и возможностей отечественной экономики, занятие своей ниши следует поддержать рядом специфичных для России мер. В первую очередь это стимулирование глубокой «неконкурсной» долгосрочной кооперации потенциальных производителей и компаний — «стартовых заказчиков». Такая кооперация может происходить в рамках вертикальных консорциумов крупных игроков, которые являются конечными потребителями новых технологий, потенциальными разработчиками и производителями технологий и материалов, а также исследовательскими структурами. Заметную роль может сыграть и поддержка кооперации компаний — «стартовых заказчиков» для выработки наиболее оптимальных универсальных технологических требований к продуктам потенциальных поставщиков технологий, оборудования и материалов. Это позволит сформировать относительно объемный начальный портфель заказов и сконцентрировать небольшие исходные ресурсы на создании новых продуктов.

Конкретной формой кооперации может служить, например, согласование требований компаний космической, атомной и машиностроительной отраслей к новым отечественным блокам CAD, CAE и CAM. Наконец, не стоит пренебрегать и таким подходом, как реинжиниринг, предполагающий максимальное использование легального (лицензионного) копирования и заимствования технологий с их дальнейшей локализацией

и переработкой. Этот подход требует концентрации различных типов ресурсов в многопрофильных центрах с высоким научным потенциалом, готовых и мотивированных к существенной среднесрочной коррекции профиля.

## Демографические изменения

Изменение численности и структуры населения России проявляется в некотором росте продолжительности активной жизни населения и поздним выходом части молодых людей на рынок труда. Рост рождаемости в последнее десятилетие предопределяет динамику трудовых ресурсов в стране в перспективе до 2030 г. Отрасли экономики, предъявляющие спрос на низкоквалифицированных работников, до недавнего времени абсорбировали преимущественно мигрантов с последующей их частичной натурализацией. Трудно в ближнесрочной перспективе предсказать развитие таких трендов, как трансформация структуры занятости и мотиваций, приток и отток мигрантов, уровень жизни населения и распределение рабочей силы, формальная и скрытая безработица, динамика спроса и предложения трудовых ресурсов в регионах, структурные диспропорции в подготовке кадров.

Вместе с тем очевиден тренд общего старения населения, который усиливает спрос на занятость, соответствующую возрастным особенностям, а также на специфические товары и услуги. Особые требования предъявляются к системе здравоохранения в вопросе поддержания активности пожилых людей. Современные биомедицинские исследования, поглощающие на порядок больше инвестиций, чем те, которыми располагает российский сектор ИиР, не позволяют рассчитывать на появление в среднесрочном горизонте конкурентоспособных отечественных методик и препаратов. В этой временной перспективе российское здравоохранение нуждается скорее в заимствовании новейших методов и решений, чем в локальном прорыве. Передовые биомедицинские исследования в мире ведутся сегодня в области нейротехнологий и генетики. Они отражены в крупнейших зарубежных проектах последних лет, финансируемых из гражданских и военных источников. В России, однако, на ключевые для преодоления демографических и миграционных проблем области выделяются весьма скромные средства.

Рассматриваемый тренд стимулирует развитие ряда отраслей, в которых Россия располагает определенными стартовыми позициями. К ним относятся:

- цифровые технологии, расширяющие виртуальное общение и выполняющие широкий спектр сервисных функций для лиц с ограниченными физическими возможностями;
- перспективные производственные технологии, востребующие частичную и удаленную работу;
- биомедицинские технологии в интересах здравоохранения;
- агротехнологии, значение которых возрастает по мере изменения структуры занятости в России

и повышения требований к качеству продовольствия.

Итак, демографический тренд порождает спрос прежде всего на определенные виды биомедицинских, перспективных производственных и цифровых технологий высокой интеллектуальности.

## Расслоение населения и новая стратификация

Российская проекция данного тренда выражается в росте монополизации экономики, ухудшении условий ведения малого и среднего бизнеса, углублении разрыва в оплате труда работников высшего и низшего звеньев в крупных компаниях. Усиливается внутривнутриотраслевая дифференциация, а перспективы развития экономики значительной части регионов остаются туманными.

Ответ на эти вызовы может дать импульс цифровой отрасли, в том числе за счет формирования условий для заработка в цифровых сетях. Развитие цифровых технологий ведет к возникновению элементной базы нового поколения, включая оптоэлектронику и квантовые способы обработки информации. Одновременно усиливается спрос на перспективные производственные технологии как один из механизмов компенсации региональных диспропорций, способствующий распределенной занятости и созданию рабочих мест с низким инвестиционным барьером.

## Дигитализация общества и экономики

Указанный тренд широко обсуждается в международной и российской профессиональной среде и во многих общественных организациях. Подготовлена целая серия прогнозов в этой сфере [National Research Council, 1998; Lane, Kalil, 2005; National Photonics Initiative, 2013] с особым акцентом на фотонике и новых производственных технологиях.

Россия в целом повторяет глобальную траекторию тренда, но с некоторой спецификой. Последняя связана прежде всего с незначительными объемами рынка и скромными компетенциями в сфере элементной базы и устройств, отсутствием крупных программных разработок. Профессиональное сообщество признает продуктивность концентрации усилий на отдельных мейнстримных направлениях в этой области для создания глобально конкурентоспособных и совместимых модулей и элементов. Все это стимулирует ИиР в области самообучающихся систем (искусственного интеллекта нового поколения), элементной базы (в частности, оптоэлектронных средств и устройств на основе новых квантовых материалов), анализа данных и развития виртуальных сред.

## Формирование отечественной системы технологических приоритетов

Определение технологий, развитие которых может быть оправдано с точки зрения целей и задач национальной структурной политики и российских проекций гло-

бальных социально-экономических трендов, следует начать с рассмотрения действующих систем технологических приоритетов. Мировой опыт идентификации приоритетных научно-технологических направлений показывает их сходство во многих странах, в том числе с разным уровнем индустриального развития. Как правило, в число приоритетов входят:

- биотехнологии;
- новое поколение информационных технологий;
- энергетические технологии и энергосбережение;
- новые материалы.

Для России этот традиционный перечень предлагается ограничить отдельными нишами в рамках мейнстримных в глобальном масштабе приоритетов, в которых возможен выход на международный уровень и мировую конкурентоспособность и где наблюдается существенное отставание исследовательской базы на фоне роста спроса со стороны ряда критических для национальных целей секторов. Выделенные подобным образом приоритеты декомпозируются до технологических направлений следующих типов:

- имеющие потенциал для самостоятельного развития (ограниченное число направлений);
- существующие в режиме «заимствования и развития»;
- вспомогательные для развития различных секторов российской экономики, которые зависят от поиска, локализации и, где необходимо, адаптации зарубежных технологий.

Проанализированные технологии, вписанные в мировой контекст, мы предлагаем классифицировать по двум параметрам: уровню (имеющие глобальный рыночный потенциал либо пользующиеся спросом, но технологически отсталые направления) и способам развития (собственные или заимствуемые разработки). Возможная структура технологических приоритетов приведена в табл. 1. К потенциально конкурентоспособным на глобальных рынках можно отнести перспективные производственные, информационные, коммуникационные и биотехнологии. Ко второй группе приоритетных технологий, спрос на которые предъявляют соответствующие сектора даже при существенном их отставании, относятся энергетические и агротехнологии. В обеих группах присутствует фактор «новых материалов», которые трудно рассматривать отдельно ввиду многообразия тематик. Более рациональной представляется привязка материаловедческих работ к другим направлениям в рассматриваемой структуре.

## **Инструменты и возможности реализации новых российских приоритетов**

К настоящему времени в России и мире накоплен богатый инструментарий реализации приоритетных научно-технологических направлений. Для идентификации наиболее эффективных инструментов предлагается выделить научно-технологические приоритеты, гармонизированные со структурными для развития экономики,

и те пока еще не признанные прорывными направления, в которых важно сохранить технологическую восприимчивость и обеспечить определенный уровень компетентности. В последнем случае ресурсы необходимо инвестировать в развитие компетенций, которые в горизонте 10–15 лет могут оказаться востребованными при определении новых технологических направлений либо структурных приоритетов.

Наиболее действенными в случае научно-технологических приоритетов, гармонизированных со структурно-экономическими, представляются инструменты поддержки компаний, которые выстраивают эффективную долгосрочную кооперацию (консорциумы) для реализации значимых программ общероссийского масштаба. В рамках таких инициатив могут быть приняты следующие практические меры:

- сформирован стартовый заказ со стороны ключевых российских компаний на глобально конкурентоспособные технологии нового поколения;
- для разработки таких технологий созданы консорциумы на частной или частно-государственной основе;
- разработана и осуществлена сфокусированная на указанных разработках скоординированная программа исследований.

Основными элементами разработки и реализации подобного рода инициатив могли бы стать:

- подготовка детальных аналитических докладов о состоянии и развитии направлений, согласование их с ключевыми компаниями — потенциальными производителями и потребителями, получение экспертизы ведущих мировых специалистов;
- организация научно-технических советов как «коллективных генеральных конструкторов» и подготовка ими скоординированных межведомственных программ ИиР;
- создание консорциумов и согласование между ними и потенциальными заказчиками технических заданий и планов работ;
- формирование стартовых заказов группами системообразующих компаний-потребителей;
- внесение изменений в государственные программы;
- разработка (по мере необходимости) дополнительных механизмов — законодательных, нормативных, административных — стимулирования работ в рамках инициативы.

Обеспечение технологической восприимчивости предполагает иной подход, связанный с анализом мейнстримных для глобального научно-технологического ландшафта направлений с участием международных экспертов, консультациями в российских научных организациях по поводу переориентации смежных работ и формирования новых исследовательских коллективов. За этим следует создание механизмов переориентации последних на новые направления, в том числе инструментов их финансовой адаптации, привлечения зарубежных партнеров, поддержки академической мобильности. Важными элементами обеспечения технологической восприимчивости служат система взаимного информи-

Табл. 1. Вариант типологии технологических приоритетов и способов их развития

Технология	Собственное развитие	Займствование и развитие
<b>Технологии, обеспечивающие глобальные рыночные позиции</b>		
<b>Перспективные производственные технологии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перспективные модули систем проектирования на базе направлений оптимизации и анализа данных для развивающихся отраслей машиностроения (при условии прогресса в унификации требований крупнейших российских компаний-потребителей)</li> <li>Отдельные типы материалов, в первую очередь композиционных и металлических, для перспективных, преимущественно аддитивных технологий производства, для нужд авиакосмической, атомной и оборонной промышленности, с постепенным расширением их номенклатуры в кооперации с драйверами развития других отраслей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оборудование для аддитивных технологий</li> <li>Отдельные модули систем проектирования, особенно дорогостоящие либо связанные с весьма вероятными ограничениями на поставки в Россию</li> </ul>
<b>Новое поколение информационных и коммуникационных технологий</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Технологии создания новых квантовых материалов и устройств на их основе в сферах сенсоров для контроля пространства и производственных процессов и нового поколения устройств обработки информации в целях занятия специализированных ниш и получения критических компетенций</li> <li>Фотоэлектронные технологии коммуникаций и обработки данных</li> <li>Технологии анализа данных больших объемов для контроля пространства, технологических процессов, решения социально-экономических задач</li> <li>Отдельные направления имитационного моделирования и развития вычислительных мощностей для этих целей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Беспилотные» («безлюдные») алгоритмы для транспортных средств и производства</li> <li>Системы диагностики</li> <li>Широкий класс задач моделирования и развития вычислительных мощностей</li> </ul>
<b>Биотехнологии, включая нейро- и когнитивные технологии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Технологии анализа данных, в первую очередь для геномных (постгеномных) исследований и нейротехнологий; отдельные технологии диагностики</li> <li>Отдельные направления нейротехнологий</li> <li>Технологии вирусологии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Широкий класс технологий клеточной терапии</li> <li>Диагностика</li> <li>Отдельные направления нейротехнологий и когнитивных технологий</li> </ul>
<b>Технологии, пользующиеся внутренним спросом при серьезном технологическом отставании</b>		
<b>Энергетические технологии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и оптимизация технологий добычи нетрадиционных запасов углеводородов в привязке к особенностям российских месторождений (моделирование процессов в сложных породах, технологии геологоразведки)</li> <li>Технологии оптимизации потребления в энергосетях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка отдельных технологий и устройств аккумуляции энергии</li> <li>Отдельные технологии нефтедобычи (физико-химические технологии повышения коэффициента извлечения нефти и др.)</li> </ul>
<b>Агротехнологии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Использование достижений биомедицинских технологий и фармацевтики в агросекторе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Широкий круг технологий повышения продуктивности, преимущественно «зелеными» методами</li> <li>Освоение новых направлений (аквакультуры, новых методов в животноводстве, переработке и хранении)</li> <li>Комплекс технологий по обеспечению населения чистой водой</li> </ul>
<i>Источник: составлено авторами.</i>		

рования с промышленностью и стимулирование малого инновационного предпринимательства.

Наконец, следует принимать во внимание и человеческий фактор. Независимо от типа приоритетов, для их реализации предстоит преодолеть низкую мотивации руководителей компаний всех форм собственности, органов власти и значительного числа научных и технологических организаций к ответственному перспективному планированию в профильных областях. Управленческая и технологическая стагнация во многих промышленных компаниях, усиление запретительного регулирования в науке и других сферах, снижение уровня жизни лишают работу в стране привлекательности для продвинутых и энергичных исследователей и раз-

работчиков, ослабляют мотивации к сотрудничеству у части зарубежных партнеров. В то же время потенциал развития сектора ИиР далеко не исчерпан. В него приходят молодые люди, сохраняются и в ряде случаев расширяются взаимовыгодные научные контакты с организациями в нишах, важных для приобретения, поддержания и развития недостающих компетенций.

Краткосрочная задача состоит в концентрации критической массы квалифицированных и энергичных специалистов и запуске реализации большинства упомянутых приоритетов, обеспечении их институционализации, формулирования адекватных вызовам правил игры (долгосрочность программ и проектов, рациональное финансирование, нормативы, регулиро-

вание, доступ к инфраструктуре и т. п.). Сложный, но необходимый аспект состоит в выявлении для отдельных проектов достаточно харизматичных лидеров и наделении их соответствующими ресурсами и полномочиями. Целесообразно также принятие административных решений для старта долгосрочных партнерских технологических программ в крупных, в том числе государственных, компаниях. Сокращающееся бюджетное финансирование требует, безусловно, чувствительных «перераспределительных» решений по всей сфере ИиР, вмешательства в инвестиционные программы государственных компаний, серьезной корректировки принципов и нормативной базы закупки технологий.

## Заключение

Представленные в статье методические подходы позволяют выделить технологические приоритеты, развитие которых актуально с точки зрения вызовов в таких областях, как энергетика и энергопотребление, территориальное распределение материального производства, демографическая структура и старение населения, материальное и интеллектуальное расслоение, дигитализация социальной и экономической сфер. Рассмотренные технологические приоритеты при этом

инвариантны к возможным моделям социально-экономического устройства страны.

В число технологических приоритетов, предлагающих ответы на указанные вызовы, на наш взгляд, входят новое поколение информационных и коммуникационных технологий, перспективные производственные, био-, нейро-, когнитивные, энергетические и агротехнологии. Каждая из этих сфер разделяется на более узкие области, которые можно развивать, опираясь на собственные разработки либо за счет заимствований.

Набор инструментов реализуемой политики зависит от того, является ли выявленная область институциональным приоритетом или направлением, которое требует поддержки для сохранения технологической восприимчивости. К категории мер особой значимости, по нашему мнению, следует отнести не только финансовые, организационные и нормативно-правовые, но и более тонкие инструменты, обеспечивающие мотивацию различных акторов к разработке и использованию отечественных технологий.

Приведенные допущения, подходы и оценки не претендуют на завершенность. В данной работе представлен модельный и, хочется думать, правдоподобный подход к идентификации технологических приоритетов, возможных механизмов их коррекции и реализации.

## Библиография

- Бестужев-Лада И.В. (1982) Рабочая книга по прогнозированию. М.: Мысль.
- Гапоненко Н.В. (2008) Форсайт: теория, методология, опыт. М.: ЮНИТИ-ДАНА.
- Гапоненко Н.В. (ред.) (2006) Нанотехнологии: Форсайт. М.: Современная экономика и право.
- Глазев С.Ю. (1993) Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Владар.
- Гохберг Л.М. (ред.) (2014) Прогноз научно-технологического развития России. М.: Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».
- Гохберг Л.М., Филиппов С.П. (ред.) (2014) Прогноз научно-технологического развития России: 2030. Энергоэффективность и энергосбережение. М.: Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».
- Дежина И., Пономарев А. (2014) Перспективные производственные технологии: новые акценты в развитии промышленности // Форсайт. Т. 8. № 2. С. 16–29.
- Дежина И., Пономарев А., Фролов А. (2015) Перспективные производственные технологии в России: контуры новой политики // Форсайт. Т. 9. № 1. С. 20–31.
- Дынкин А.А. (ред.) (2011) Стратегический глобальный прогноз 2030. Расширенный вариант. М.: Магистр.
- Иванов В.В. (2015) Инновационная парадигма XXI. М.: Наука.
- НИУ ВШЭ (2014) Индикаторы науки: 2014. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ.
- Смирнов С. (2013) Какая наука нам нужна: мнение академиков // Наука и жизнь, 09.04.2013. Режим доступа: <http://www.nkj.ru/news/21988/>, дата обращения 24.06.2015.
- Berger S. (2013) Making in America. From innovation to market. Cambridge, MA: MIT Press.
- Coates V., Farooque M., Klavans R., Lapid K., Linstone H.A., Pistorius C., Porter A.L. (2002) On the Future of Technological Forecasting // Technological Forecasting and Social Change. Vol. 67. № 1. P. 1–17.
- Cuhls K., Kuwahara T. (1994) Outlook for Japanese and German Future Technology: Comparing Technology Forecast Surveys. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Irvine J.M., Martin B.R. (1984) Foresight in Science: Picking the Winners. London: Pinter.
- Lane N., Kalil T. (2005) The National Nanotechnology Initiative: Present at the Creation // Issues in Science and Technology. Summer 2005. P. 49–55.
- Martin B.R. (2010) The Origins of the Concept of “Foresight” in Science and Technology: An Insider’s Perspective // Technological Forecasting and Social Change. Vol. 77. № 9. P. 1438–1447.
- National Photonics Initiative (2013) Lighting the Path to a Competitive Secure Future. Режим доступа: [http://spie.org/Documents/AboutSPIE/NPI\\_Launch\\_Slides\\_23\\_May\\_2013.pdf](http://spie.org/Documents/AboutSPIE/NPI_Launch_Slides_23_May_2013.pdf), дата обращения 24.06.2014.
- National Research Council (1998) Harnessing Light: Optical Science and Engineering for the 21st Century. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Perez C. (2002) Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. London: Edward Elgar.
- Wagner C., Popper S. (2003) Identifying critical technologies in the United States: A review of the federal effort // Journal of Forecasting. № 22 (2/3). P. 113–128.

# Интернационализация систем «продукт — услуга»: глобальная, региональная или национальная стратегия?

**Гленн Перри**

Доцент, Бристольская бизнес-школа, Университет Западной Англии (Bristol Business School, University of the West of England), Великобритания. Адрес: BS16 1QY Bristol, United Kingdom. E-mail: glenn.parry@uwe.ac.uk

**Оскар Бустинца**

Доцент, Университет Гранады (Universidad de Granada), Испания. Адрес: 18071 Granada, Spain. E-mail: oscarfb@ugr.es

**Ферран Вендрелл-Эрреро**

Преподаватель, Университет Бирмингема (University of Birmingham), Великобритания. Адрес: B15 2TT Birmingham, United Kingdom. E-mail: f.vendrell-herrero@bham.ac.uk

**Николас О’Риган**

Профессор, Бристольская бизнес-школа. E-mail: Nicholas.O’Regan@uwe.ac.uk

## Аннотация

**В** условиях высокой динамики, характеризующей появление новых знаний, развития технологий и изменение рыночного спроса, компании вынуждены как можно более эффективно удовлетворять текущие и перспективные потребности клиентов. С этой целью они стремятся максимально диверсифицировать линейку выпускаемой продукции и стратегию ее коммерциализации.

В статье на примере музыкальной индустрии рассматривается целесообразность использования национальных, региональных либо глобальных стратегий для продвижения систем «продукт — услуга». Авторы опросили более 70 тыс. респондентов из 15 стран, представляющих разные части мира, на долю которых приходится более 85% глобальной прибыли музыкальной индустрии. Анализ результатов опроса позволил выявить группу «неосведомленных» (*out of touch*)

потребителей, гомогенную в терминах потребительского отношения: они в принципе интересуются музыкой, располагают средствами для приобретения музыкальных записей, но больше не покупают их. Авторы пытаются ответить на вопросы, возможно ли существенно увеличить объем продаж за счет привлечения таких покупателей на рынок и как это сделать. В ходе исследования был выдвинут ряд предположений о возможной реакции потенциальных потребителей из 15 рассматриваемых стран на специальные предложения и об ожидаемом влиянии последних на их поведение.

Результаты исследования свидетельствуют, что фирмы могут реализовывать глобальные стратегии предложения продуктов и услуг, но для формирования адекватных товарных «пакетов», способных вызвать интерес у «неосведомленных» пользователей, необходимы региональные стратегии.

**Ключевые слова:** глобализация; регионализация; интернационализация; пакеты «продукт — услуга»; специальные комплексные предложения; музыкальная индустрия

**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.16.29

**Цитирование:** Parry G., Bustinza O., Vendrell-Herrero F., O’Regan N. (2016) Internationalization of Product-Service Systems: Global, Regional or National Strategy? *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 16–29. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.16.29

Неуклонно и стремительно меняющаяся рыночная среда вынуждает производителей и поставщиков удовлетворять текущие и будущие потребности клиентов как можно более эффективно [O'Regan, 2012]. Кроме того, создание новых знаний и технологическое развитие стимулировали некоторые компании к углубленной дифференциации деятельности [Neu, Brown, 2005]. Ответом на эти вызовы может быть анализ возможностей для наращивания конкурентных преимуществ. Их реализация зачастую требует внедрения новых моделей, способных создавать стоимость как для компании, так и для потребителей [Breunig et al., 2013].

Участие потребителей в разработке продуктов сравнивается с работой группы независимых ученых [Berthon et al., 2007]. В настоящее время активизируется их вовлеченность в создание новой стоимости компаниями-поставщиками [Chandra, Coviello, 2010]. Для того чтобы конкурентные преимущества, подкрепляемые дифференциацией, могли реализоваться, в идеале предложение должно формироваться компанией совместно с партнерами. При этом следует акцентироваться на стоимости, предлагаемой потребителю, либо стоимости, которую последний считает обоснованной [Vargo, Lusch, 2008]. Роберт Луш (Robert Lusch) и его коллеги [Lusch et al., 2010] полагают, что в процессе создания стоимости помимо потребителей участвует широкий круг других заинтересованных сторон. Потребители становятся более инициативными, в ряде случаев не удовлетворяясь готовым рыночным предложением [Kucuk, Krishnamurthy, 2007]. Такие субъекты способны к самостоятельному созданию альтернативных предложений, заполняя соответствующие рыночные ниши [Berthon et al., 2007, p. 40].

Компании все сильнее ориентируются на международный рынок, однако, учитывая широкий разброс предпочтений глобально диверсифицированных потребителей, довольно трудно нарастить конкурентные преимущества в процессе создания стоимости [Rugman, 2009]. Вопреки бытующему мнению, что бизнес вышел на глобальный уровень, большинство компаний по-прежнему функционируют на уровне регионов или нескольких стран [Briscoe et al., 2009]. Как в ходе научных исследований, так и в существующих структурах международного бизнеса применяются преимущественно традиционные стратегии. Они предполагают «вертикальную интеграцию предложения и производственных операций для контроля затрат, проведения целевых исследований для повышения качества продукции, обеспечения лидерства на рынке и извлечения эффекта экономии на масштабах производства» [Wise, Baumgartner, 1999, p. 134]. Подобный «первичный» подход, ориентированный на поставщиков, не учитывает важности «вторичной» роли потребителей, деятельность которых может способствовать модификации цепочки создания стоимости для максимального учета спроса. Роль потребителей меняется: интернет-технологии позволяют им активно участвовать

в разработке и оценке предложений, формируемых компаниями [Rugman, Verbeke, 2003]. В нашей работе анализируется эффективность глобальных, региональных<sup>1</sup> и национальных стратегий в отношении «вторичных» (ориентированных на потребителя) направлений деятельности глобальных транснациональных компаний (ТНК). Последние определяют корпоративную стратегию и организационную структуру своих региональных подразделений; на международном уровне они в большинстве случаев являются гомогенными [Djelic, Quack, 2003]. Принимая во внимание меняющуюся роль потребителей, важно осознать, в какой мере такая гомогенность способствует удовлетворению их запросов. Мы изучили эти вопросы на основе информации о том, как ТНК учитывают потребительские предпочтения и отношение покупателей, собранной по 15 странам из различных регионов мира.

В статье рассматриваются рыночные предложения, соответствующие глобальным, региональным или страновым стратегиям. В центре нашего внимания — важная группа потребителей, чье отношение к приобретению товаров характеризуется как «неосведомленное» (*out of touch*). В нее входят потенциальные потребители, обладающие ресурсами для определенных покупок, но не совершавшие их в последнее время. Они представляют собой значительный неосвоенный сегмент рынка, доля которого варьирует между 8% в Швеции, 10% в США, 25% в Индии и 33% в Нидерландах. Возвращение на рынок подобных потребителей позволило бы существенно нарастить объем продаж в отрасли. В ходе исследования был выдвинут ряд предположений о возможной реакции потенциальных потребителей из 15 рассматриваемых стран на специальные предложения и об ожидаемом влиянии последних на их поведение. Полученные результаты позволяют ответить на вопрос, следует ли реализовывать стратегии возвращения потребителей на глобальном, региональном либо национальном уровне.

## Теоретическая модель исследования

### Выбор уровня стратегий интернационализации

По мнению представителей uppsальской школы [Johanson, Vahlne, 1977], с точки зрения фирмы международная экспансия является последовательным процессом роста — перехода со странового уровня на региональный. В ходе этого процесса расстояние от штаб-квартиры до целевых рынков увеличивается, и одновременно растут риски [Kogut, Singh, 1988]. Недавно uppsальская школа дополнила эту концепцию сетевой перспективой, в соответствии с которой фирмы, их поставщики и потребители рассматриваются как сеть, обеспечивающая взаимовыгодный обмен знаниями и сотрудничество [Johanson, Vahlne, 1997].

Разработка разноуровневых стратегий обусловлена интернационализацией национальных компаний, которая открывает перед ними перспективы получе-

<sup>1</sup> Здесь и далее под регионом понимается группа близлежащих стран в том или ином регионе мира. — Прим. ред.

ния прибыли на многих рынках [Kafourous et al., 2008], а следовательно, возможности роста и увеличения стоимости. Для ТНК расширение охвата международных рынков привлекательно, поскольку позволяет получать более стабильную прибыль, чем это возможно для фирм аналогичного размера, действующих внутри собственной страны [Rugman, 2009]. По мнению некоторых исследователей, в процессе интернационализации экономический рост обеспечивается за счет трансфера ресурсов через национальные границы, поэтому выбор соответствующих стран и методов выхода на их рынки относится к категории ключевых стратегических решений [Madhok, 1997].

Во всех ли случаях интернациональный бизнес является действительно глобальным (многонациональным), или же эта концепция в большей степени отражает региональные и мультилокальные виды предпринимательской деятельности? Этот вопрос остается предметом многочисленных исследований [Schmid, Kotulla, 2011]. В работе [Yip, 2003] отмечается, что, прежде, чем приступать к разработке региональных и национальных стратегий, компаниям следует выработать четкую глобальную повестку. Очевидно, автор отталкивается от некоей иерархии принятия решений, которая может недостаточно учитывать роль потребителя как актива фирмы и участника стратегического процесса создания стоимости [DeSarbo et al., 2001; Vargo, Lusch, 2004]. Глобальная стратегия предполагает, что стратегические мероприятия на региональном или национальном уровне определяются глобальными планами, что, по мнению Алана Ругмана (Alan Rugman) и Алена Вербеке (Alain Verbeke) [Rugman, Verbeke, 2003], маловероятно. На практике ТНК реализуют региональные стратегии [Rugman, Oh, 2008]. Другие исследователи предлагают стратегическую модель, включающую национальный, региональный и глобальный уровни — четко различимые, но взаимосвязанные [Ghemawat, 2005]. Во всех случаях компании вынуждены балансировать между использованием международных стандартов (для поддержки высокого уровня качества) и учетом национальных либо региональных особенностей. Тем самым уравнивается разноуровневая деятельность компаний — глобальный, региональный и межнациональный масштабы [Ghoshal, Westney, 1993; Husted, Allen, 2006].

Во всех случаях для разработки региональных или глобальных стратегий необходимо проанализировать данные национального уровня [Dunning et al., 2007]. Высказываются мнения, что трансфер стандартной практики требует общих для разных стран рыночных условий (порядок регулирования, обычаи, традиции, потребительские характеристики и т. п.) [Katsikeas et al., 2006]. Считается, что такое взаимодействие обеспечит конвергенцию культурной, политической и экономической жизни [Giddens, 2011]. Трансфер глобальных ресурсов и методов деятельности стимулирует стандартизацию и адаптацию локальных практик [Ritzer, 2003], что создает диалектику между общемировым и национальными уровнями [Hargrave, van de Ven, 2009].

Притом что товары, услуги и люди перемещаются по миру достаточно свободно, движение стран в направле-

нии к гомогенности подвергается сомнению [Robertson, Khondker, 1998]. Концепции и методы менеджмента могут быть конвергентными в общемировом масштабе, но контекст деятельности ТНК определяется национальной культурой [De Jong et al., 2011]. Контекстуальные различия между рынками могут обусловить совершенно разные результаты [Evans et al., 2008], поэтому любые международные инициативы требуют наличия «команд» регионального уровня, которые осведомлены обо всех нюансах местного контекста [Ghemawat, 2005], ситуации на местном потребительском рынке. Это дает возможность разрабатывать привлекательные предложения и эффективно доводить их до потребителей [DeSarbo et al., 2001]. В подобном процессе глобальные и национальные элементы переплетаются друг с другом и создают не гомогенность, а гетерогенность [Ritzer, 2003; Pieterse, 2009].

### Специфика музыкальной индустрии

Большая часть музыкальной продукции привлекательна для жителей многих стран [IFPI, 2011]; во всем мире слушатели традиционно демонстрируют сходные предпочтения. Однако стратегии предложения и взаимодействия с потребителями на национальном уровне могут значительно различаться. Гербен Баккер (Gerben Bakker) [Bakker, 2006] изучил развитие глобального музыкального бизнеса во второй половине XX в. Автор пришел к выводу, что самую высокую прибыль ТНК получали в результате передачи своих авторских прав национальным подразделениям или посредникам, лучше разбирающимся в особенностях местных рынков. Компании пользовались локальными потребительскими стратегиями, пока прибыль не начинала падать в результате перехода на цифровые музыкальные форматы. В нашей статье высказано предположение о том, что технологические изменения, вызванные развитием интернета, обусловили корректировку оптимальной стратегии.

Единого определения глобализации не существует, но в музыкальной индустрии ее рассматривают как гомогенизирующую силу, затрагивающую все аспекты деятельности отрасли [Ho, 2003]. Академические дискуссии о характере глобализации музыкальной индустрии в целом и ее продукции неразрывно взаимосвязаны [Stokes, 2004]. Глобализация ассоциируется с превращением музыкальной продукции в товары повседневного спроса, зачастую одноразового использования, как часть тенденции к гомогенизации глобальной культуры [Feld, 2001]. Однако, несмотря на международный успех некоторых артистов, исследования показывают, что потребители сохраняют приверженность национальной музыке [Ferreira, Waldfoegel, 2010].

В интернете музыка доступна в общемировом масштабе; на сайтах можно получить доступ как к популярной музыке («мейнстрим»), так и к «нишевой» [Brynjolfsson et al., 2006]. Всемирная сеть обеспечивает компаниям глобальный охват рынков и последовательный характер бизнес-стратегий на соответствующем уровне [Yip, 2003]. Продажа цифровой музыки через интернет создает основу для глобального мар-

кетинга, позволяя координировать деятельность бэк-офисов по всему миру. Специальные предложения музыкальной продукции реализуются через веб-платформы. Глобальные штаб-квартиры занимаются маркетингом, трансфером инноваций, поддерживают национальные и региональные сети [Dellestrand, 2011]. Реструктуризация цепочек создания стоимости, как правило, выходит за рамки национальных границ [Bustinza et al., 2013a]. На начальных (отдаленных от потребителя) участках цепочки создания стоимости используется ряд глобальных стандартов, касающихся анализа популярности артистов на тех или иных рынках и функционирования платформ, предоставляющих интернет-сервисы. Как видим, определенные сегменты музыкальной отрасли подвержены глобализации.

Существуют также финансовые стимулы для стандартизации предложения, поскольку от этого зависит финансовая эффективность [Ballard et al., 2009]. Рост прибыли от международного сбыта имеет серьезное значение из-за очевидной корреляции между развитием цифровых технологий (широкополосное соединение с интернетом, коллективный доступ к файлам) и снижением прибылей в музыкальной отрасли, главным образом ввиду уменьшения доходов от продажи музыки на физических носителях [IFPI, 2011]. В результате распространения онлайн-продажи музыки в цифровых форматах посреднические услуги и предоставляющие их фирмы в значительной степени оказались вытесненными из продаж музыкальной продукции [Graham et al., 2004]. Музыкальная индустрия охвачена «сервисизацией» — предоставлением онлайн-услуг [Parry et al., 2012; Vandemerwe, Rada, 1988]. Менеджменту на начальных участках цепочки создания стоимости посвящен обширный массив литературы, чего нельзя сказать об управлении каналами сбыта на конечных звеньях, где участвуют потребители и можно обеспечить конкурентное преимущество путем предложения услуг [Singer, Donoso, 2008; Wise, Baumgartner, 1999]. На завершающей стадии цепочки создания стоимости глобальный рынок нацелен в первую очередь на самые прибыльные категории музыкальной продукции [Negus, 1999]. Крупные игроки музыкальной индустрии сохраняют маркетинговый и операционный потенциал на всех крупных национальных рынках. Таким образом, конечный участок цепочки создания стоимости, где происходит рыночный обмен и реализуются специальные предложения [O’Cass, Ngo, 2011], слабо вписывается в глобальные модели [Bustinza et al., 2013b]. Однако хороших результатов можно добиться путем формирования уникальных предложений, адаптируя стандартный глобальный портфель к локальному либо региональному контексту [Ngo, O’Cass, 2009].

По мере распространения на музыкальном рынке сервисно ориентированных моделей реализации продукции дистрибьюторы изучают возможности вступления в международное партнерство с эксклюзивными производственными платформами. Это позволит разработать продукты, обеспечивающие им устойчивые позиции на рынке, без потери контро-

ля над цепочкой создания стоимости [Swatman et al., 2006]. Интернационализация индустрии расширяет аудиторию потребителей и повышает рентабельность инвестиций в разработку и маркетинг музыкальных технологий [Hitt et al., 1994]. Как показывает практика, после определенного уровня международной экспансии экономические показатели производственных компаний снижаются ввиду растущих затрат на управление сложными схемами международных операций. В то же время в сфере услуг ситуация иная: высокий уровень международной диверсификации обычно способствует росту экономических показателей ТНК [Contractor et al., 2007]. На основании этого можно предположить, что для таких компаний могут оказаться эффективными международные стратегии, включая глобальные [Rugman, Oh, 2008] и региональные.

### Контекст и гипотезы

Крупные игроки музыкальной индустрии обладают колоссальным опытом ведения бизнеса в глобальном масштабе. При этом они сохраняют национальные филиалы на многих ключевых рынках [Bakker, 2006; Johanson, Vahlne, 1977] и постоянно исследуют потребительское поведение на них [Chandra, Coviello, 2010]. Эмпирический анализ на примере Великобритании позволил классифицировать потенциальных потребителей музыкальной продукции по их отношению к музыке [Parry et al., 2012]. В частности, были выявлены те, кто располагает свободными средствами, но в настоящее время не совершает покупок. Мы назвали эту категорию потребителей «неосведомленными» (*‘out of touch’*). Такие пользователи в целом позитивно относятся к приобретению музыкальной продукции, а поэтому открыты для интересных и выгодных предложений. Поскольку любая компания стремится к созданию ценного предложения [Sirmon et al., 2007], группа «неосведомленных» может представлять интерес как объект глобального исследования: на ее долю приходится порядка 20% потенциального глобального потребительского рынка, т. е. она обладает максимальными возможностями создания стоимости в будущем.

Перед компаниями стоит задача разработать адекватный план действий. Выбор в пользу глобальной стратегии подразумевает применение стандартизованного подхода к удовлетворению клиентских запросов, которые могут оказаться непоставимыми либо фрагментарными [Brynjolfsson et al., 2006]. Согласно альтернативной точке зрения, чтобы добиться успеха, игрокам необходимо использовать знания, накопленные на других рынках, и адаптировать их к специфике той или иной страны, что предполагает разработку региональных или национальных стратегий [Boisot, 1998]. Вне зависимости от уровня продаж, все большее значение приобретает рыночная ориентация, которая служит универсальным детерминантом экономических показателей компании [Ellis, 2006; Kirca et al., 2005], характеризуя ее активность в отношении маркетинга и сбора информации о потребителях [Morgan et al., 2009]. Единого подхода к разработке продуктовой стратегии международного уровня по определению не существует

[Hultman et al., 2009], поэтому ключевым активом является понимание разнообразных предпочтений потребителей (реальных или потенциальных), присутствующих на соответствующем рынке [Vargo, Lusch, 2004]. Это позволяет выделять конкретные сегменты потребителей [Srivastava et al., 2001]. Крупные акторы музыкальной индустрии располагают организационным и управленческим потенциалом во всех странах, имеющих масштабные рынки. Они могут ориентироваться на широкий круг потребителей либо сфокусироваться на целевой аудитории, обладающей конкретными потребностями и предпочтениями [Boone et al., 2002].

Ценностное предложение — это продукция, с которой игроки выходят на рынок, стремясь привлечь клиентов и побудить их к совершению покупок. В нем содержится элемент «взаимовыгодных отношений» (*relationship value*) [Payne, Holt, 2001], используемых бизнесом для более эффективного воздействия на потребителей с целью увеличить объемы продаж [Afuah, 2002; Bustinza et al., 2013a]. Полученная стоимость — это стоимость, обычно выраженная в денежной форме, извлеченная в результате рыночной сделки с потребителем, купившим предложенный продукт [Lepak et al., 2007].

Данная статья является продолжением ранее проведенного эмпирического исследования отношения потребителей к различным ценностным предложениям [Parry et al., 2012] и их потенциального поведения в соответствующих ситуациях [O’Cass, Ngo, 2011]. В одной из наших предыдущих работ [Parry et al., 2012] отмечалось, что интерес к покупкам определяется форматом продаж: потребители по-разному воспринимают приобретение продуктов и услуг. Из этого следует, что заинтересованность группы «неосведомленных» в покупках будет зависеть от того, сохраняют ли они приверженность физическому формату либо предпочитают онлайнное прослушивание и загрузку файлов.

Если компания намерена использовать специальные предложения [Ordanini, Pasini, 2008], обеспечивающие дополнительную выгоду в ходе использования товара [Pralhad, Ramaswamy, 2000], то следует выбирать стратегии, соответствующие отношению потенциальных групп потребителей. Необходимо выявить общие характеристики отношения к музыке на разных уровнях. Такой подход позволяет сформулировать следующие предположения.

**Гипотеза 1 (H1).** «Неосведомленные» потребители музыки положительно относятся к покупке музыкальной продукции.

**Гипотеза 1a (H1a).** «Неосведомленные» потребители положительно относятся к приобретению музыки в продуктовом формате.

**Гипотеза 1b (H1b).** «Неосведомленные» потребители положительно относятся к приобретению музыки в формате услуг.

Ценность определяется реакцией потребителей на товарные пакеты, включающие продукты, услуги и взаимоотношения [O’Cass, Ngo, 2011; Vargo, Lusch, 2004]. Эти предложения формируются таким образом [Ngo, O’Cass, 2009], чтобы привлечь внимание клиентов и побудить их к совершению покупки [Bustinza et al., 2013a]. На этом основании можно предположить, что определенные стратегии использования стоимости, учитывающие конкретные характеристики потенциальных потребителей, могут стимулировать последних к приобретению музыкальной продукции.

**Гипотеза 2.** Стратегии «взаимовыгодных отношений» применимы к группе «неосведомленных» с целью повысить их склонность приобретать музыку.

На основании приведенных гипотез была разработана модель взаимоотношений (рис. 1).

Рис. 1. Модель для измерения настроений в рамках прямых и опосредованных взаимосвязей для «неосведомленных» потребителей



Источник: составлено авторами.

## Методология

Для валидации гипотез, сформулированных в настоящем исследовании, мы провели эмпирическое исследование. В выборку вошли потребители музыки из 15 стран, на долю которых приходится более 85% глобальной прибыли музыкальной индустрии, что обеспечило широкий географический охват. Обработка данных о респондентах проводилась посредством статистического программного обеспечения SPSS 20.0 и EQS 6.2. Одна из четырех крупнейших глобальных музыкальных компаний представила анкету, которая используется отделом маркетинговых исследований на протяжении нескольких лет. Исследователи имеют возможность при необходимости корректировать вопросы и добавлять новые. Анкета достаточно детализирована; авторы работали с блоком вопросов, непосредственно посвященных атрибутам и характеристикам потребительского поведения и активным стратегиям, релевантным для нашего исследования. Блок вопросов, план исследования, предлагаемые гипотезы, эмпирические тесты и допущения обсуждались с группой отраслевых экспертов. Для проверки полноты и точности результаты прошли валидацию экспертами, которые ознакомились с предварительной версией статьи.

Оценка потребительского отношения проводилась по пятибалльной шкале Лайкерта (от 1 = «Совершенно не согласен» до 5 = «Полностью согласен») [Parry et al., 2012]. Предварительно из выборки были исключены респонденты, указавшие отсутствие свободных средств как основную причину отказа от покупки. Это позволило сформировать фокус-группу «неосведомленных» потребителей. Анализ внутренней согласованности шкалы для разных стран выявил значение коэффициента альфа Кронбаха более 0.700, среднего коэффициента межобъектной корреляции (*Mean Inter-item Correlation*, MIC) — менее 0.500; все сводные показатели надежности (*Composite Reliability*, CR) превысили 0.700, что свидетельствует о корректности выбора данной шкалы для измерений [Hair et al., 2001].

Для выявления предложений компаний в формате продуктов и услуг применялась пятибалльная шкала Лайкерта [Parry et al., 2012]. Внутренняя согласованность шкалы измерялась по коэффициенту альфа Кронбаха, среднему коэффициенту межобъектной корреляции и сводным индикаторам надежности; все показатели оказались в приемлемых пределах, что подтверждает корректность использования шкалы в исследовании.

Эффективность специальных комплексных предложений, направленных на установление взаимовыгодных отношений (гипотеза 2), также измерялась по пятибалльной шкале Лайкерта. В ходе анализа, выполненного без теоретических ограничений, были установлены пять различных стратегий «продукт — услуга» для предлагаемых взаимовыгодных отношений по группам А–Е (табл. 1). Измерение внутренней согласованности шкалы показало значение коэффициента альфа Кронбаха выше 0.700, MIC ниже 0.500 и CR

выше 0.700 во всех странах, что свидетельствует о корректности применения шкалы для расчета скрытых переменных.

## Результаты

Надежность и валидность индикаторов, использованных в различных шкалах, а также взаимосвязи переменных оценивались с помощью подтверждающего факторного анализа (*Confirmatory Factor Analysis*, CFA). Были протестированы данные по 15 странам; надежность каждого фактора измерялась по сводным (CR) и внутренним (альфа) показателям. Контент-анализ подкреплялся обзором литературы и экспертизой, выполненной представителями отрасли. Конвергентная валидность рассчитывалась с применением средней извлеченной дисперсии (*average variance extracted*, AVE) и индивидуальной факторной нагрузки. Наконец, расчеты дискриминантной валидности выявили, что более 50% дисперсии конструкта обусловлено его индикаторами; объекты, выбранные для разных шкал, имеют более высокую факторную нагрузку, чем конструкт, к которому они отнесены; и дисперсия между индикаторами в отношении соответствующего конструкта выше, чем дисперсия между конструктами [Byrne, 2006].

При расчетах был задействован метод моделирования структурными уравнениями (*Structural Equation Modelling*, SEM), применимый для спецификации различных моделей, связанных друг с другом в соответствии с предложенными гипотезами. Индексы точности аппроксимации моделей приведены в табл. 2 (ранжированы по величине интервала). Результаты расчетов соответствуют предложенным нами гипотезам и тем самым подтверждают их для ряда государств (табл. 3, рис. 2). Доли «неосведомленных» потребителей приведены с указанием численности населения и рыночного оборота для каждой страны.

В табл. 3 приведены данные для рассматриваемых стран за 2010 г., включая размер рынка и долю потребителей, отнесенных к категории «неосведомленных». Максимальные объемы рынка выявлены в США, Японии, Великобритании и Германии: в каждой из этих стран прибыль в 2010 г. превысила 1 млрд долл. США.

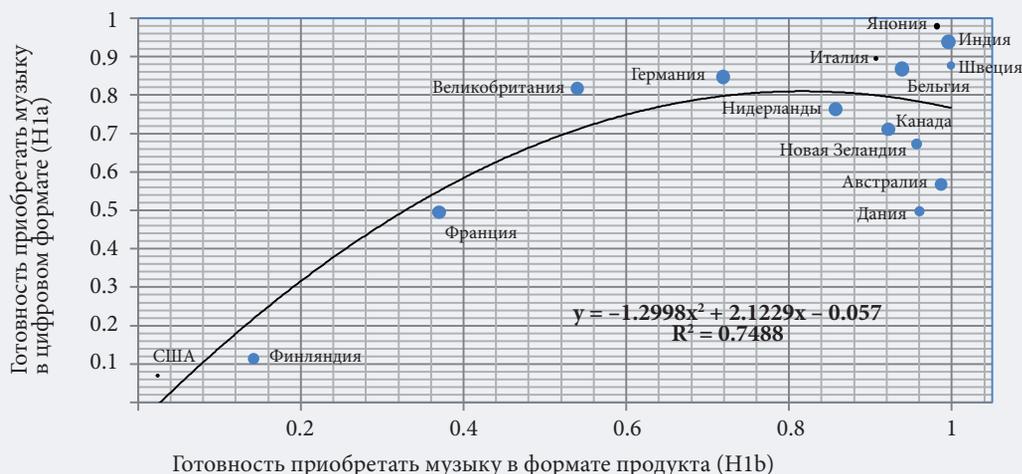
Обследование охватило свыше 70 тыс. респондентов, ответы которых изучались на предмет классификации потребительского отношения и выявления группы «неосведомленных». Как уже отмечалось, размер этой группы варьирует от 8% в Швеции до 33% в Нидерландах, составляя в среднем 15–20% потребителей музыкальной продукции. В последнем столбце табл. 3 для каждой страны приведены показатели, характеризующие склонность «неосведомленных» потребителей совершать покупки (гипотеза 1 (H1)). В 10 из 15 стран отмечена позитивная склонность — подтверждение гипотезы 1, в соответствии с которой указанная группа готова покупать музыкальные записи. Рассматриваемые 10 стран характеризуются в целом близкими параметрами, что свидетельствует об определенной схожести между ними. На этом основании можно предположить

Табл. 1. Предложения взаимовыгодных отношений, используемые для формирования стратегий «продукт — услуга»

Код элемента	Описание
<b>Группа А</b>	
PSA 1	Получите бонусы лояльности при покупке этого альбома, которые можно использовать для получения скидки при покупке другого альбома или других произведений того же артиста
PSA 2	Получите при покупке альбома физические «обменные карты», покупайте другие карты и меняйтесь ими в интернете, чтобы собрать полную коллекцию
PSA 3	Посмотрите в интернете всю продукцию этого артиста (альбомы и др.), зарегистрируйте то, что у вас уже есть, и покажите свою коллекцию другим
PSA 4	Эксклюзивный доступ к обменному сайту, на котором можно продавать и покупать редкую (выпущенную ограниченным тиражом) продукцию
<b>Группа В</b>	
PSB 1	Консольная игра музыкальной тематики (например, SingStar или Rock Band)
PSB 2	Старый каталог артиста (например, ранее написанная им музыка)
PSB 3	Старый каталог другого артиста, работающего с той же студией (например, ранее написанная им музыка)
<b>Группа С</b>	
PSC 1	Зарабатывайте бонусы, продвигая артиста в интернете, и получите уникальные материалы (например, эксклюзивные видео/аудио, возможность задать артисту вопросы и т. п.)
PSC 2	Посоветуйте друзьям (по электронной почте или в социальных сетях) купить этот альбом и получите 5–10% уплаченной ими суммы на ваш онлайн-счет
PSC 3	Сообщите в социальной сети (например, Facebook или Twitter), что вы купили этот альбом (с приложением цифрового изображения обложки)
PSC 4	Беседуйте в чате с другими покупателями этого альбома
PSC 5	Разместите на сайте вашу фотографию, чтобы она была использована в оформлении обложки нового альбома артиста (будет выполнена в виде мозаики маленьких фотографий). Ваше фото станет частью официальной обложки альбома, которую вы сможете распечатать
PSC 6	Отправьте друзьям «Пропуск на 24 часа», который позволит воспользоваться бонусами, приложенными к купленному вами альбому. Тогда они тоже получат возможность приобрести эти бонусы
<b>Группа D</b>	
PSD 1	Получайте от студии еженедельную сводку новостей о том, как идет работа над альбомом (аудио-, видео-, фото- и другие материалы)
PSD 2	Оцените произведение, отправьте ваши комментарии артисту
<b>Группа Е</b>	
PSE 1	Шанс выиграть билеты на концерт артиста при покупке его альбома
PSE 2	Шанс выиграть эксклюзивную возможность встретиться с артистом

Источник: составлено авторами.

Рис. 2. Готовность к приобретению продуктовых и сервисных форматов



Примечание: Размер круга определяет степень готовности к приобретению музыки (гипотеза H1). Отсутствие значений параметра говорит о неготовности.

Источник: расчеты авторов.

Табл. 2. Индикаторы точности аппроксимации. Величина интервала

Тип аппроксимации	Индикатор	Номенклатура	Интервал признания	Величина интервалов
Абсолютная	Вероятность по критерию $\chi^2$	CMIN	Проверка значимости	Все значения $p$ показывают значимость
	Индекс точности аппроксимации	GFI	> 0.900	(0.932–0.987)
	Среднеквадратичная ошибка	RMSEA	0.050–0.080	0.058–0.078
	Среднеквадратичный остаток	RMR	< 0.050	(0.038–0.047)
Инкрементная	Сопоставимый индекс аппроксимации	CFI	> 0.900	(0.946–0.957)
	Нормированный индекс аппроксимации	NFI	> 0.900	(0.949–0.961)
	Индекс Такера–Льюиса (Tucker–Lewis Index)	NNFI	> 0.900	(0.944–0.959)
	Скорректированный индекс точности аппроксимации	AGFI	> 0.900	(0.913–0.935)
Экономная	Нормированный критерий $\chi^2$	CMINDF	Range (1–5)	(1.859–3.194)

Источник: составлено авторами.

целесообразность использования глобальной либо региональной стратегии. Однако для пяти стран — США, Японии, Финляндии, Франции и Италии — получены отрицательные показатели, опровергающие гипотезу 1. Причем, что важно для индустрии, в эту группу входят два крупнейших рынка, США и Япония, где «неосведомленные» потребители демонстрируют невысокую готовность приобретать музыкальную продукцию, так что вернуть их на рынок будет сложно.

Склонность к совершению покупок можно разделить на разные категории, в частности выбор в пользу продуктов либо предпочтение формата услуг (гипотезы H1a и H1b). Для того чтобы проанализировать такие субкатегории, мы пересчитали модели SEM для всех стран, используя в качестве зависимых переменных показатели, характеризующие склонность приобретать музыку в соответствующем формате. Результаты представлены на рис. 2. На горизонтальной оси показана готовность к приобретению музыки в формате продукта (H1a), на вертикальной — в формате услуги (H1b); размер круга иллюстрирует совокупную склонность к приобретениям (H1) в соответствии с данными последнего столбца табл. 3.

На рис. 2 видно, что в странах, находящихся ниже кривой, потребители предпочитают продукты, а в расположенных выше кривой — услуги. Расстояние до кривой показывает разницу между воспринимаемой покупателями выгодой специальных комплексных и обычных рыночных предложений [O’Cass, Ngo, 2011]. В странах, близких к кривой, эта разница минимальна (США, Финляндия, Франция); потребители здесь демонстрируют невысокую склонность совершать покупки (<0.4), и у музыкальной индустрии мало перспектив извлечь за их счет дополнительную стоимость. Однако большинство государств отдалены от кривой, т. е. местные потребители характеризуются высокой склонностью совершать покупки (>0.6) — иначе говоря, готовы участвовать в рыночном обмене, хотя в настоящее время не делают этого.

Значительная корреляция между склонностью к покупке музыкальных записей в виде продуктов и услуг ( $R^2=0.7488$ ), свидетельствует, что во всем мире потребители воспринимают продуктовый и сервисный форматы примерно одинаково. Когда «неосведомленные» покупатели демонстрируют высокую либо низкую склонность к приобретению продукта, они одновременно выражают аналогичную готовность воспользоваться услугой. На этом основании напрашивается вывод, что для привлечения таких потребителей следует использовать глобальную стратегию, однако данная группа стран характеризуется определенной гетерогенностью. В Великобритании и Германии потребители более склонны приобретать музыку в сервисном формате, тогда как «неосведомленные» пользователи в Австралии, Новой Зеландии, Нидерландах и Канаде отдают предпочтение музыке в виде продукта. Индия, Япония, Италия, Швеция и Бельгия в высокой степени положительно относятся к обоим форматам. На основании выявленной гетерогенности можно предположить, что в Азии и Океании потребительские предпочтения характеризуются определенной спецификой: в Океании скорее склонны приобретать музыку как продукт, а в Азии — в формате услуг.

Что касается второй гипотезы, H2, то на рис. 3 представлена модель взаимоотношений, использованная в SEM, а в табл. 4 сравниваются значения параметра  $\beta^*$ , который иллюстрирует отношение «неосведомленных» потребителей ко всем предложениям (продуктам и услугам), и величины параметра  $\beta$  (тот же показатель, но с учетом предложений из стандартного портфеля) [Ngo, O’Cass, 2009]. На рынке присутствуют самые разнообразные предложения, которые можно сочетать с определенными стратегиями для привлечения потребителей (ценностные предложения, сгруппированные по эмпирически выявленным категориям, приведены в табл. 1). Результаты тестирования всех групп взаимовыгодных предложений, упомянутых в табл. 1 (A, B, C, D и E), и их комбинаций (т. е. A+B, A+B+C, A+B+C+D+E, B+C,

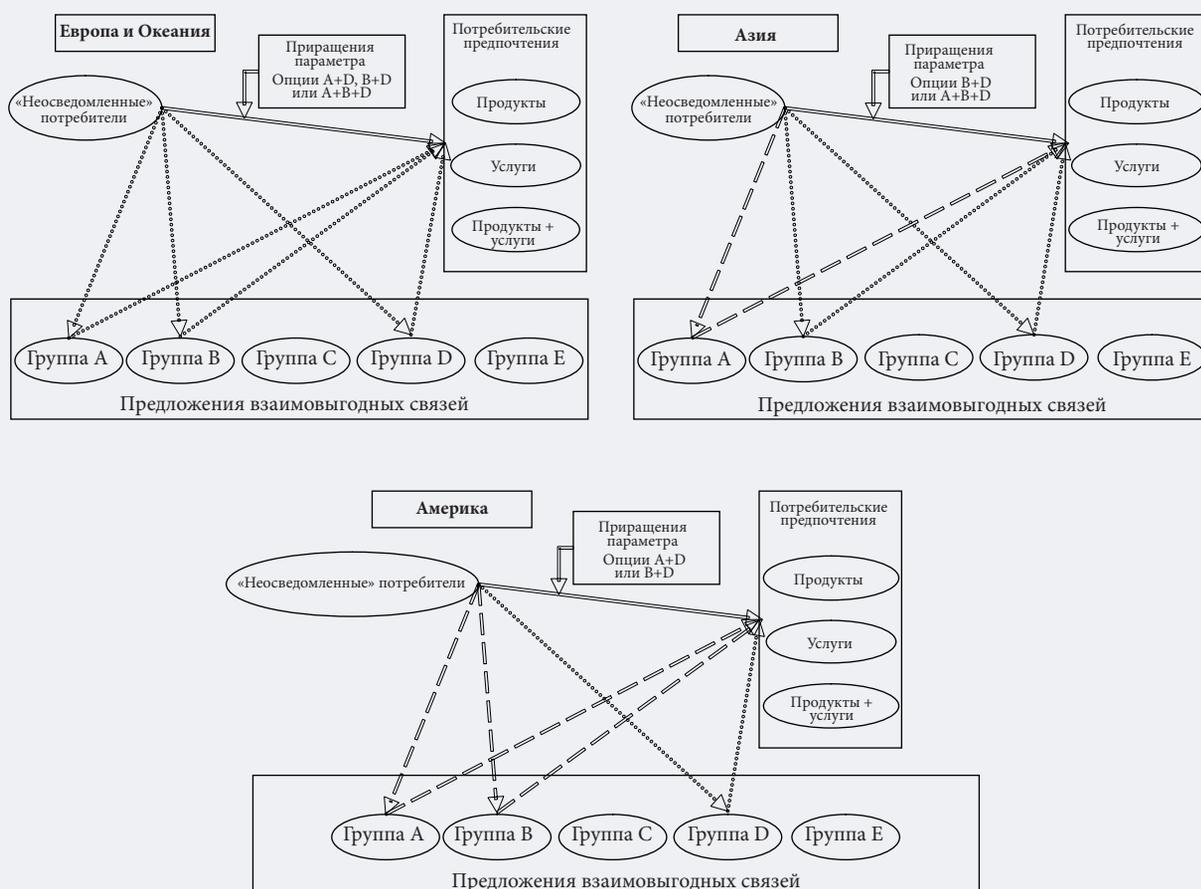
Табл. 3. Размер рынка, характеристики выборки, склонность совершать покупки

Страна	Размер рынка в 2010 г. (млн долл. США)	Число корректных наблюдений	Доля «неосведомленных» потребителей (%)	Склонность делать покупки (для «неосведомленных»)
Канада	394	5478	18.22	H1 (согласились), $\beta=0.248^{***}$
США	4167	9965	10.40	H1 (отказались), $\beta= -0.011$
Индия	159	5173	25.05	H1 (согласились), $\beta=0.297^{***}$
Япония	3958	8185	21.79	H1 (отказались), $\beta=-0.039$
Австралия	393	5340	21.33	H1 (согласились), $\beta=0.228^{***}$
Новая Зеландия	47	2038	22.42	H1 (согласились), $\beta=0.159^{***}$
Бельгия	149	256	11.72	H1 (согласились), $\beta=0.302^{***}$
Дания	102	1545	25.50	H1 (согласились), $\beta=0.139^{***}$
Франция	866	8387	13.29	H1 (отказались), $\beta=0.259$
Германия	1412	7564	16.70	H1 (согласились), $\beta=0.282^{***}$
Финляндия	70	354	9.32	H1 (отказались), $\beta=0.168$
Италия	237	4593	9.98	H1 (отказались), $\beta= -0.019$
Нидерланды	261	3246	33.06	H1 (согласились), $\beta=0.273^{***}$
Швеция	136	1836	8.09	H1 (согласились), $\beta=0.087^{***}$
Великобритания	1378	9971	12.12	H1 (согласились), $\beta=0.244^{***}$

\*\* Значимость на уровне 0.01; \*\*\* значимость на уровне 0.001.

Источник: расчеты авторов по данным [IFPI, 2011].

Рис. 3. Варианты стимулирования «неосведомленных» потребителей к покупке посредством взаимовыгодных связей по регионам мира



Источник: расчеты авторов.

Табл. 4. Предложения взаимовыгодных отношений (стратегии «продукт — услуга»)

Страна	Отношение ко всем предложениям	Отношение к комбинациям рыночных предложений
Канада	$\beta^* = 0.248^{***}$	A+D $\beta = 0.782^{***}$
		B+D $\beta = 0.805^{***}$
		(A+B+D $\beta = 0.139$ )
США	$\beta^* = -0.011$	A+D $\beta = 0.571^{***}$
		B+D $\beta = 0.608^{**}$
		(A+B+D $\beta = -0.563$ )
Индия	$\beta^* = 0.297^{***}$	(A+D $\beta = -0.268$ )
		B+D $\beta = 0.802^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.876^{**}$
Япония	$\beta^* = -0.039$	(A+D $\beta = -0.634$ )
		B+D $\beta = 0.601^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.842^{***}$
Австралия	$\beta^* = 0.228^{***}$	A+D $\beta = 0.479^{***}$
		B+D $\beta = 0.402^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.477^{***}$
Новая Зеландия	$\beta^* = 0.159^{***}$	A+D $\beta = 0.421^{***}$
		B+D $\beta = 0.405^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.469^{***}$
Бельгия	$\beta^* = 0.302^{***}$	A+D $\beta = 0.643^{***}$
		B+D $\beta = 0.658^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.597^{**}$
Дания	$\beta^* = 0.139^{***}$	A+D $\beta = 0.452^{***}$
		B+D $\beta = 0.465^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.499^{***}$
Финляндия	$\beta^* = 0.168^{***}$	A+D $\beta = 0.467^{***}$
		B+D $\beta = 0.471^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.485^{***}$
Франция	$\beta^* = 0.259$	A+D $\beta = 0.559^{***}$
		B+D $\beta = 0.471^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.517^{***}$
Германия	$\beta^* = 0.282^{***}$	A+D $\beta = 0.519^{**}$
		B+D $\beta = 0.512^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.705^{***}$
Италия	$\beta^* = -0.319$	A+D $\beta = 0.450^{***}$
		B+D $\beta = 0.648^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.674^{**}$
Нидерланды	$\beta^* = 0.273^{***}$	A+D $\beta = 0.439^{***}$
		B+D $\beta = 0.473^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.392^{***}$
Швеция	$\beta^* = 0.087^{***}$	A+D $\beta = 0.361^{***}$
		B+D $\beta = 0.410^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.444^{***}$
Великобритания	$\beta^* = 0.185^{***}$	A+D $\beta = 0.768^{***}$
		B+D $\beta = 0.606^{***}$
		A+B+D $\beta = 0.821^{**}$

\*\* Значимость на уровне 0.01; \*\*\* значимость на уровне 0.001.

Источник: расчеты авторов.

В+C+D и т. п.) показывают, что предложения С и Е не повлияли на отношение «неосведомленных» пользователей. Комбинации A+D, B+D или A+B+D доказали свою результативность во всех странах Европы и Океании. В Америке эффективными оказались лишь сочетания A+D или B+D, в Азии — только B+D или A+B+D. Это позволяет заключить, что для повышения лояльности «неосведомленных» покупателей игрокам музыкальной индустрии следует пользоваться региональными стратегиями в сочетании с определенными комбинациями специальных комплексных предложений.

## Обсуждение результатов и выводы

Эффекты глобализации и ее роль в обеспечении конкурентных преимуществ подробно освещены в литературе [Rugman, Oh, 2008]. До настоящего времени исследования главным образом фокусировались на формировании рыночных предложений компаниями [O’Cass, Ngo, 2009], как самостоятельно, так и в партнерстве [Vargo, Lusch, 2004], а также на анализе финансовых результатов рыночного обмена для выявления национальных, региональных и глобальных тенденций [Contractor et al., 2007]. Мы рассматриваем стратегические подходы на уровне отдельных фирм и стран, в значительной степени опираясь на выводы статьи [Vargo, Lusch, 2008], в которой оценивается роль потребителей (реальных и потенциальных) как ресурса компаний и активных участников процесса создания стоимости. Компания сможет добиться конкурентного преимущества, если ее стратегия по привлечению покупателей ориентируется на тот уровень, где потребительское отношение гомогенно, будь то глобальный, региональный либо национальный. Таким образом, вклад нашей статьи заключается в исследовании потребительского отношения клиентов, которые позитивно воспринимают коммерческие предложения, однако их участие в рыночном обмене пока ограничено. Эти потребители не учитываются в отчетности корпораций, но выступают важным потенциальным источником дохода. Изучение потребительского отношения к рыночным предложениям позволяет глубже понять механизм восприятия их пользователями. Тем самым формируется экзогенная перспектива для разработки стратегии, которая позволит создать или сохранить привлекательные предложения [O’Cass, Ngo, 2011] на глобальном [Yip, 2003], региональном [Rugman, Oh, 2008; Rugman, Verbeke, 2003], национальном либо на индивидуальных, но взаимосвязанных уровнях [Ghemawat, 2005]. Полученные нами выводы согласуются с положениями статьи [DeSarbo et al., 2001] и эмпирически подтверждают важность учета восприятия потребителями рыночных предложений при работе на гетерогенных рынках.

Статья также способствует наглядному пониманию того, что продуктами и услугами следует управлять по-разному [Bustinza et al., 2013a]. Услуги эффективнее реализуются в глобальном масштабе на начальных участках цепочки создания стоимости, а продуктовый формат зависит от национальных и региональных характеристик [Graham et al., 2004]. В ходе исследования

были выявлены предпочтения регионального уровня, которые (хотя данный вопрос выходит за рамки статьи) могут определяться специфическими национальными или региональными факторами [Dunning et al., 2007]. Что касается отношения потребителей к различным продуктам и услугам, критическим детерминантом процесса создания стоимости является выбор ими рыночных предложений [Breunig et al., 2013; Parry et al., 2012]. Мы оценили потенциал формирования «пакетов», включающих продукты, услуги и «взаимовыгодные отношения» с потребителями [O’Cass, Ngo, 2011; Vargo, Lusch, 2004]. Результаты свидетельствуют, что некоторые пакеты взаимосвязанных продуктов и услуг обеспечили возвращение «неосведомленных» потребителей на региональном уровне. Согласно эмпирическому анализу, в отличие от второй половины XX в., когда оптимальным вариантом представлялось ведение бизнеса через национальные филиалы [Bakker, 2006], в настоящее время для оптимизации создания стоимости целесообразно пользоваться региональными стратегиями. Региональные подразделения компаний играют важную роль, поскольку собирают информацию, позволяющую глубже понять гетерогенность регионов (подробнее см. [Ritzer, 2003]). Если применительно к цифровой музыке наиболее приемлемой может оказаться глобальная рыночная стратегия [Yip, 2003], продуктовые пакеты оказываются более эффективными, когда при их создании учитываются региональные особенности рынка. Это важно осознавать при разработке стратегии: глобальную систему сбыта, основанную на предложении портфеля продуктов и услуг, можно конфигурировать на региональном уровне путем формирования пакетных предложений в соответствии с выявленными потребительскими предпочтениями.

## Уроки для менеджмента

Изучение поведения потребителей позволяет выявить и измерить гомогенность их отношения к предложению продуктов либо услуг, а также (в случае наличия таковой) определить уровень этой однородности — глобальный, региональный или национальный. Если гомогенность присутствует, то стратегия должна обеспечивать предложение продукции на соответствующем уровне. Мы выделили большую группу так называемых «неосведомленных» потребителей, обладающих ресурсами для покупок, но не совершающих их, и изучили поведение таких покупателей в 15 странах.

В нашем фокусе оказалась готовность рассматриваемой категории пользователей принять различные рыночные предложения. Изучение национальных рынков дало возможность идентифицировать и оценить степень их однородности [Dunning et al., 2007]. Гомогенное потребительское отношение присутствует во многих странах, и «неосведомленных» потребителей можно вернуть на рынок, подготовив для них адекватные предложения; иначе говоря, стандартные стратегии и практику можно транслировать за пределы отдельных стран [Katsikeas et al., 2006]. Вместе с тем на четырех важных рынках (США, Япония, Франция и Италия) потенциально значимые потребители демонстрируют низкую склонность совер-

шать покупки. Для менеджеров музыкальной индустрии это является одновременно и проблемой, и возможностью. Во многих странах глобальная стратегия привлечения «неосведомленных» пользователей обладает потенциалом успеха, чего нельзя сказать о крупнейших рынках в мировом (США и Япония), а также европейском (Франция и Италия) масштабе. В совокупности на долю упомянутых рынков приходится примерно 60% прибыли сектора. Приведенные результаты представляют интерес, поскольку подчеркивают важность правильного выбора стратегии, особенно если ее предполагается использовать в разных странах. Факторы, доказавшие свою действенность на многочисленных мелких рынках, могут не сработать на крупных, и наоборот. В дальнейшем предстоит выяснить, чем это объясняется. Повторение выполненного анализа с использованием новых данных позволит получить ответ на вопросы о том, имеются ли возможности для репликации успешно апробированных стратегий и почему эти стратегии оказались неудачными. Исследование также дает основание заключить, что музыкальная индустрия является не глобальной, а региональной, и крупным фирмам следует назначать региональных менеджеров либо формировать региональные команды.

### Перспективные направления исследований и ограничения

Получение более детальных данных даст возможность точнее охарактеризовать те или иные формы потребительского отношения к конкретным продуктам и услу-

гам в разных странах. Подобная глубина детализации и специальные стратегии, ориентированные на цифровой формат, позволят реализовать глобальные стратегии в отношении покупателей, сегментированных на основе потребительского отношения, а не по географическому принципу. Более того, возможно, удастся понять, почему одни стратегии можно транслировать за пределы национальных границ, а другие нельзя.

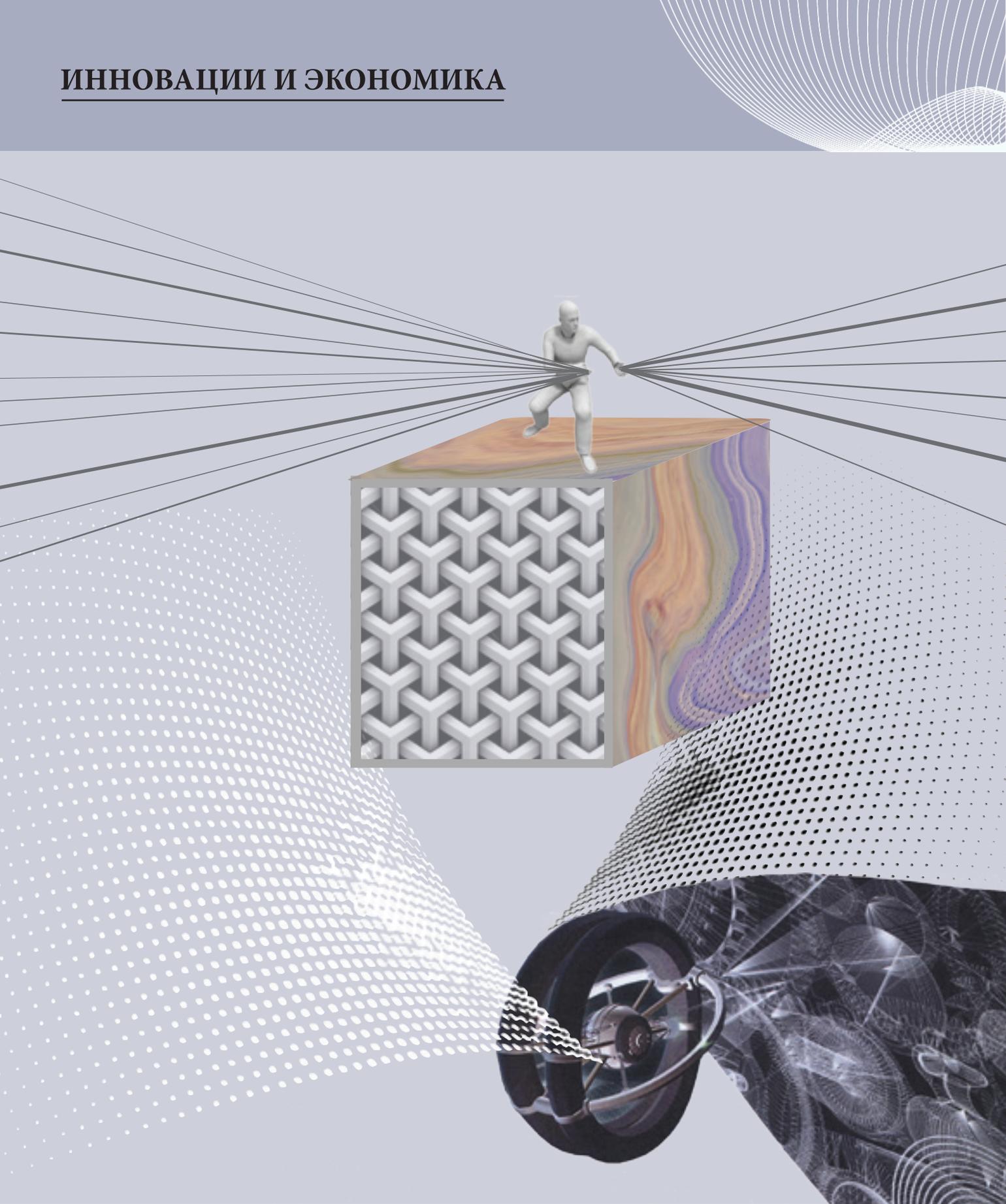
В статье использованы уникальные и детальные данные, хотя им и присущи определенные ограничения, что сказывается на степени обобщения результатов. Представленная информация относится лишь к конкретному моменту времени (начало 2011 г.), поэтому невозможно проследить хронологическую динамику. Лонгитюдное исследование помогло бы составить более полные представления об эволюции рыночных предпочтений. Выводы о готовности к совершению покупок опираются на результаты анкетирования, отражающие отношение потребителей, а не фактические данные, иллюстрирующие их поведение. Притом что, по нашему мнению, заметный разброс оценочных значений параметра «склонность совершать покупки» связан с различиями в восприятии рыночных предложений, реальное покупательское поведение (в ходе денежного обмена) не изучалось. Мы приняли допущение, что разные форматы музыкальной продукции обладают одинаковым качеством во всем мире, и не учитывали такие аспекты, как национальная специфика, конкуренция и «пиратство», которые могут влиять на потребительское отношение.

### Библиография

- Afuah A. (2002) Mapping technological capabilities into product markets and competitive advantage: The case of cholesterol drugs // *Strategic Management Journal*. Vol. 23. № 2. P. 171–179.
- Bakker G. (2006) The making of a music multinational: PolyGram's international businesses, 1945–1998 // *The Business History Review*. Vol. 80. № 1. P. 81–123.
- Ballard D.J., Ogola G., Fleming N.S., Heck D., Gunderson J., Mehta R., Khetan R., Kerr J.D. (2009) The Impact of Standardized Order Sets on Quality and Financial Outcomes // *Patient Safety: New Directions and Alternative Approaches* (Vol. 2: Culture and Redesign) / Eds. K. Henriksen, J.B. Battles, M.A. Keyes. Rockville, MD: U.S. Agency for Healthcare Research and Quality.
- Berthon P., Pitt L., McCarthy I., Kates S. (2007) When customers get clever: Managerial approaches to dealing with creative consumers // *Business Horizons*. Vol. 50. № 1. P. 39–47.
- Boisot M. (1998) *Knowledge assets: Securing competitive advantage in the information economy*, New York: Oxford University Press.
- Boone C., Van Witteloostuijn A., Carroll G.R. (2002) Resource distributions and market partitioning: Dutch daily newspapers, 1968 to 1994 // *American Sociological Review*. Vol. 67. № 3. P. 408–431.
- Breunig K.J., Kvalshaugen R., Hydle K.M. (2014) Knowing your boundaries: Integration opportunities in international professional service firms // *Journal of World Business*. Vol. 49. № 4. P. 502–511. DOI: 10.1016/j.jwb.2013.12.004.
- Briscoe D.R., Schuler R.S., Claus L. (2009) *International Human Resource Management: Policies and practices for multinational enterprises* (Global HRM) (3rd ed.). New York: Routledge.
- Brynjolfsson E., Hu Y., Smith M.D. (2006) From niches to riches: Anatomy of the long tail // *Sloan Management Review*. Vol. 47. № 4. P. 67–71.
- Bustinza O.F., Parry G.C., Vendrell-Herrero F. (2013a) Supply and demand chain management: The effect of adding services to product offerings // *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 18. № 6. P. 618–629.
- Bustinza O.F., Vendrell-Herrero F., Parry G.C., Myrthianos V. (2013b) Music Business Models and Piracy // *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 113. № 1. P. 4–22.
- Byrne B.M. (2006) *Structural equation modeling with EQS: Basic concepts, applications, and programming*. New York: Psychology Press.
- Chandra Y., Coviello N. (2010) Broadening the concept of international entrepreneurship: 'Consumers as International Entrepreneurs' // *Journal of World Business*. Vol. 45. № 3. P. 228–236.
- Contractor F.J., Kumar V., Kundu S.K. (2007) Nature of the relationship between international expansion and performance: The case of emerging market firms // *Journal of World Business*. Vol. 42. № 4. P. 401–417.
- De Jong G., Phan T.B., Van Ees H. (2011) Does the meta-environment determine firm performance? Theory and evidence from European multinational enterprises // *International Business Review*. Vol. 20. № 4. P. 454–465.

- Dellestrand H. (2011) Subsidiary embeddedness as a determinant of divisional headquarters involvement in innovation transfer processes // *Journal of International Management*. Vol. 17. № 3. P. 229–242.
- DeSarbo W.S., Jedidi K., Sinha I. (2001) Customer value analysis in a heterogeneous market // *Strategic Management Journal*. Vol. 22. № 9. P. 845–857.
- Djelic M.L., Quack S. (2003) *Globalization and institutions: Redefining the rules of the economic game*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Dunning J.H., Fujita M., Yakova N. (2007) Some macro-data on the regionalization/globalization debate: A comment on the Rugman/Verbeke analysis // *Journal of International Business Studies*. Vol. 38. P. 177–199.
- Ellis P.D. (2006) Market orientation and performance: A meta-analysis and cross-national comparisons // *Journal of Management Studies*. Vol. 43. № 5. P. 1089–1107.
- Evans J., Mavondo F.T., Bridson K. (2008) Psychic distance: Antecedents, retail strategy implications, and performance outcomes // *Journal of International Marketing*. Vol. 16. № 2. P. 32–63.
- Feld S. (2001) A sweet lullaby for world music // *Globalization*. Vol. 12. № 1. P. 189–216.
- Ferreira F., Waldfogel J. (2010) Pop internationalism: Has a half century of World music trade displaced local culture? NBER Working Paper 15964. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Ghemawat P. (2005) Regional strategies for global leadership // *Harvard Business Review*. Vol. 83. № 12. P. 98–108.
- Ghoshal S., Westney D.E. (1993) *Organization theory and the multinational corporations*. New York: St Martin's Press.
- Giddens A. (2011) *Runaway world: How globalization is reshaping our lives*. London: Profile Books.
- Graham G., Burnes B., Lewis G.J., Langer J. (2004) The transformation of the music industry supply chain: A major label perspective // *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 24. № 11. P. 1087–1103.
- Hair J.F., Anderson R.E., Tatham R.L., Black W. (2001) *Multivariate data analysis*. London: Prentice Hall Pearson Education.
- Hargrave T.J., van de Ven A.H. (2009) Institutional work as the creative embrace of contradiction // *Institutional work: Actors and agency in institutional studies of organizations* / Eds. T.B. Lawrence, R. Suddaby, B. Leca. New York: Cambridge University Press. P. 120–140.
- Hitt M. A., Hoskisson R.E., Ireland R.D. (1994) A mid-range theory of the interactive effects of international and product diversification on innovation and performance // *Journal of Management*. Vol. 20. № 2. P. 297–326.
- Ho W.C. (2003) Between globalisation and localisation: A study of Hong Kong popular music // *Popular Music*. Vol. 22. № 2. P. 143–157.
- Hultman M., Robson M.J., Katsikeas C.S. (2009) Export product strategy fit and performance: An empirical investigation // *Journal of International Marketing*. Vol. 17. № 4. P. 1–23.
- Husted B.W., Allen D.B. (2006) Corporate social responsibility in the multinational enterprise: Strategic and institutional approaches // *Journal of International Business Studies*. Vol. 37. № 6. P. 838–849.
- IFPI (2011) IFPI digital music report 2011: Music at the touch of a button. London: IFPI. Режим доступа: [www.ifpi.org/content/library/DMR2011.pdf](http://www.ifpi.org/content/library/DMR2011.pdf), дата обращения 24.06.2015.
- Johanson J., Vahlne J.E. (1977) The internationalization process of the firm: A model of knowledge development and increasing foreign market commitments // *Journal of International Business Studies*. Vol. 8. № 1. P. 23–32.
- Kafouros M.I., Buckley P.J., Sharp J.A., Wang C. (2008) The role of internationalization in explaining innovation performance // *Technovation*. Vol. 28. № 1–2. P. 63–74.
- Katsikeas C.S., Samiee S., Theodosiou M. (2006) Strategy fit and performance consequences of international marketing standardization // *Strategic Management Journal*. Vol. 27. № 9. P. 867–890.
- Kirca A.H., Jayachandran S., Bearden W.O. (2005) Market orientation: A meta-analytic review and assessment of its antecedents and impact on performance // *Journal of Marketing*. Vol. 69. № 2. P. 24–41.
- Kogut B., Singh H. (1988) The effect of national culture on the choice of entry mode // *Journal of International Business Studies*. Vol. 19. № 3. P. 411–432.
- Kucuk U.S., Krishnamurthy S. (2007) An analysis of consumer power on the Internet // *Technovation*. Vol. 27. № 1–2. P. 47–56.
- Lepak D., Smith K.G., Taylor M.S. (2007) Value creation and value capture: A multilevel perspective // *Academy of Management Review*. Vol. 32. № 1. P. 180–194.
- Lusch R.F., Vargo S.L., Tanniru M. (2010) Service, value networks and learning // *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 38. № 1. P. 19–31.
- Madhok A. (1997) Cost, value and foreign market entry mode: The transaction and the firm // *Strategic Management Journal*. Vol. 18. № 1. P. 39–61.
- Morgan N.A., Vorhies D.W., Mason C.H. (2009) Market orientation, marketing capabilities, and firm performance // *Strategic Management Journal*. Vol. 30. № 8. P. 909–920.
- Negus K. (1999) *Music genres and corporate cultures*. London: Psychology Press.
- Neu W.A., Brown S. (2005) Forming successful business-to-business services in goods-dominant firms // *Journal of Service Research*. Vol. 8. № 1. P. 3–17.
- Ngo L.V., O'Cass A. (2009) Creating value offerings via operant resource-based capabilities // *Industrial Marketing Management*. Vol. 38. № 1. P. 45–59.
- O'Cass A., Ngo L.V. (2011) Examining the firm's value creation process: A managerial perspective of the firm's value offering strategy and performance // *British Journal of Management*. Vol. 22. № 4. P. 646–671.
- Ordanini A., Pasini P. (2008) Service co-production and value co-creation: The case for a service-oriented architecture (SOA) // *European Management Journal*. Vol. 26. № 5. P. 289–297.
- O'Regan N. (2012) Entrepreneurship and innovation: Overview // *Strategic Change*. Vol. 21. № 5-6. P. 193–198. DOI: 10.1002/jsc.1903Ltd.
- Parry G., Bustinza O.F., Vendrell-Herrero F. (2012) Servitisation and value co-production in the UK music industry: An empirical study of consumer attitudes // *International Journal of Production Economics*. Vol. 135. № 1. P. 320–332.
- Payne A., Holt S. (2001) Diagnosing customer value: Integrating the value process and relationship marketing // *British Journal of Management*. Vol. 12. № 7. P. 159–182.
- Pieterse J.N. (2009) *Globalization and culture: Global mélange*. London: Rowman & Littlefield Publishers.
- Prahalad C.K., Ramaswamy V. (2000) Co-opting customer competence // *Harvard Business Review*. Vol. 78. № 1. P. 79–87.

- Ritzer G. (2003) Rethinking globalization: Glocalization/globalization and something/nothing // *Sociological Theory*. Vol. 21. № 3. P. 193–209.
- Robertson R., Khondker H.H. (1998) Discourses of globalization // *International Sociology*. Vol. 13. № 1. P. 25–40.
- Rugman A.M. (2009) Theoretical aspects of MNEs from emerging markets // *Emerging multinationals in emerging markets* / Eds. R. Ramamurti, J.V. Singh. Cambridge: Cambridge University Press. P. 42–63.
- Rugman A.M., Oh C.H. (2008) Korea's multinationals in a regional world // *Journal of World Business*. Vol. 43. № 1. P. 5–15.
- Rugman A.M., Verbeke A. (2003) Regional multinationals and triad strategy // *Leadership in international business education and research*. Series: Research in global strategic management. Vol. 8 / Ed. A.M. Rugman. London: Emerald Group Publishing. P. 253–268.
- Schmid S., Kotulla T. (2011) 50 years of research on international standardization and adaptation: From a systematic literature analysis to a theoretical framework // *International Business Review*. Vol. 20. № 5. P. 491–507.
- Singer M., Donoso P. (2008) Upstream or downstream in the value chain? // *Journal of Business Research*. Vol. 61. № 6. P. 669–677.
- Sirmon D.G., Hitt M.A., Ireland R.D. (2007) Managing firm resources in dynamic environments to create value: Looking inside the black box // *Academy of Management Review*. Vol. 32. № 1. P. 273–292.
- Srivastava R.K., Fahey L., Christensen H.K. (2001) The resource-based view and marketing: The role of market-based assets in gaining competitive advantage // *Journal of Management*. Vol. 27. № 6. P. 777–802.
- Stokes M. (2004) Music and the global order // *Annual Review of Anthropology*. Vol. 33. P. 47–72.
- Swatman P.M.C., Krueger C., van Der Beek K. (2006) The changing digital content landscape: An evaluation of e-business model development in European online news and music // *Internet Research*. Vol. 16. № 1. P. 53–80.
- Vandermerwe S., Rada J. (1988) Servitization of Business: Adding Value by Adding Services // *European Management Journal*. Vol. 6. P. 314–324. Режим доступа: [http://dx.doi.org/10.1016/0263-2373\(88\)90033-3](http://dx.doi.org/10.1016/0263-2373(88)90033-3), дата обращения 14.08.2015.
- Vargo S.L., Lusch R.F. (2004) Evolving to a new dominant logic for marketing // *Journal of Marketing*. Vol. 68. № 1. P. 1–17.
- Vargo S.L., Lusch R.F. (2008) From goods to service(s): Divergences and convergences of logics // *Industrial Marketing Management*. Vol. 37. № 3. P. 254–259.
- Wise R., Baumgartner P. (1999) Go downstream // *Harvard Business Review*. Vol. 77. № 5. P. 133–141.
- Yip G. (2003) *Total global strategy II*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ: Pearson Education International.



# Четырехзвенная спираль инноваций и «умная специализация»: производство знаний и национальная конкурентоспособность

Элиас Караяннис

Профессор, Школа бизнеса Университета Дж. Вашингтона (School of Business, The George Washington University). Адрес: 2201 G Street, NW, Duquès Hall, Washington, D.C. 20052, USA. E-mail: caraye@gwu.edu

Эвангелос Григорудис

Доцент, Школа производственного инжиниринга и менеджмента Технического университета Крита (School of Production Engineering and Management, Technical University of Crete). Адрес: University Campus, Kounoupidiana, 73100, Chania, Greece. E-mail: vangelis@ergasya.tuc.gr

## Аннотация

Увеличение инвестиций в научные исследования, инновационную деятельность и предпринимательство — ядро стратегии «Европа-2020». Только так можно обеспечить экономический рост — «умный», устойчивый и инклюзивный. Ключевым элементом локально ориентированной инновационной политики становится «умная специализация». В статье проанализирована связь между созданием знаний, инновационной активностью и повышением региональной и национальной конкурентоспособности на основе «умной специализации». Представлены шесть важнейших шагов, которые необходимо сделать каждой стране или региону для разработки стратегии «умной специализации» на основе базовых принципов, описанных в «Исследовательских и инновационных стратегиях умной специализации Европейского союза» (EU Research and Innovation Strategies for Smart Specialization, RIS3). Эти шаги проиллюстрированы примерами передового опыта скандинавских стран.

Особое внимание уделено использованию концепции четырехзвенной спирали (*quadruple helix*) в контексте RIS3. Данная концепция расширяет популярную парадигму тройной спирали (*triple helix*), указывая на то, что наряду с наукой, промышленностью и государством ключевую роль в инновационном процессе играет общество, которое зачастую является конечным пользователем инноваций и поэтому существенно влияет на создание знаний и технологий — через спрос и реализацию пользовательской функции.

Авторы заключают, что «четырёхзвенная» модель вполне пригодна для разработки стратегий «умной специализации», несмотря на то что такой подход требует более значительных усилий. Реализация потенциала этой инициативы и демонстрация ее преимуществ предполагают соответствующий пересмотр мер политики. Кроме того, растет потребность в методиках количественной оценки эффекта «умной специализации».

**Ключевые слова:** стратегия «умной специализации»; цепочка «инновации–продуктивность–конкурентоспособность»; четырехзвенная спираль инноваций; знания третьего вида; 3С; SKARSE; RIS3  
**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42

**Цитирование:** Carayannis E., Grigoroudis E. (2016) Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 31–42.  
**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42

Под стратегией «умной специализации» понимается национальная или региональная стратегия инновационной деятельности, которая устанавливает приоритеты, нацеленные на получение конкурентных преимуществ путем развития собственного научного и инновационного потенциала в соответствии с потребностями бизнеса, чтобы в полной мере использовать возникающие возможности и тенденции рынка, не допуская при этом дублирования и фрагментации усилий. Стратегия «умной специализации» может реализовываться в форме национальной или региональной научной и инновационной политики либо входить в ее структуру.

Источник: [European Commission, 2014].

Европейский союз (ЕС) сформулировал свои представления о европейской социальной рыночной экономике в стратегии «Европа-2020», нацеленной на решение структурных проблем посредством прогресса в трех взаимосвязанных приоритетных направлениях [European Commission, 2012]:

- «умный» экономический рост на основе знаний и инноваций;
- устойчивый экономический рост на основе более ресурсоэффективной, «зеленой» и конкурентоспособной экономики;
- инклюзивный экономический рост на основе повышения уровня занятости и обеспечения экономической, социальной и территориальной интеграции.

Увеличение инвестиций в исследования и разработки (ИиР), инновационную деятельность и предпринимательство — ядро стратегии «Европа-2020» и решающее средство реагирования на экономический кризис.

В состав ЕС входят самые разные страны и регионы, каждый из которых обладает специфической экосистемой науки и инноваций, уникальным экономическим контекстом и индустриальной инфраструктурой. Для того чтобы стимулировать развитие регионов, ЕС активно поощряет разработку региональных стратегий «умной специализации». Однако такие стратегии должны быть индивидуальными; их нельзя разрабатывать исключительно на национальном уровне. Например, могут существовать значительные различия между регионами, ориентированными на международный экспорт и на сельскохозяйственное производство. Разные регионы сталкиваются с различными проблемами и обладают уникальными возможностями, которые должна учитывать стратегия «умной специализации» [Midtkandal, Sorvik, 2012]. Таким образом, быть «умным» не значит копировать хорошие идеи других регионов, особенно если разрабатывающий стратегию специализации регион существенно отличается от того, в котором заимствуемая стратегия была подготовлена изначально. Суть идеи в том, чтобы региональная стратегия сформировалась на основе преимуществ и потенциала конкретного региона. Стратегия «умной специализации» может базироваться на существующих

стратегиях, но лишь постольку поскольку они были разработаны для данного региона и их адекватность можно доказать эмпирически [Foray et al., 2012].

Главная цель нашей статьи — проанализировать связь между инновациями, продуктивностью и конкурентоспособностью. В работе [Carayannis, Sagi, 2001] отмечается, что инновации и конкурентоспособность тесно связаны друг с другом; хотя одно не порождает другое, оба этих феномена необходимы как для обеспечения конкурентоспособности, так и для создания инноваций. Мы также анализируем связь между созданием и распространением знаний и потоками инноваций. Как отмечено в статье [Carayannis, 2001], система знаний третьего вида и модели на основе четырехзвенной спирали инноваций могут использоваться для разработки разнообразных стратегий «умной специализации», поскольку основной акцент ставится на открытость и сотрудничество в сфере инновационной деятельности, в частности на динамически взаимосвязанные процессы «со-конкуренции», «коэволюции» и «ко-специализации» (*co-opetition, co-specialization, co-evolution*, 3C). Концепция «умной специализации» поможет регионам совершенствовать свои исследовательские и инновационные стратегии, исходя из ключевых принципов, в частности многоуровневого управления. Принцип четырехзвенной спирали повышает вероятность успешной реализации региональными политиками локально-ориентированного предпринимательского процесса, который стимулирует интенсивное экспериментаторство и изобретательство и одновременно активизирует инновационную деятельность [Carayannis et al., 2015; Gackstatter et al., 2014].

Статья структурирована следующим образом. В первом разделе описана система производства знаний третьего вида и проанализирована взаимосвязь инноваций, продуктивности и конкурентоспособности. Далее представлен переход от тройной спирали инновационной деятельности к четырехзвенной модели; последняя описана как архитектура, формат для разработки региональных инновационных стратегий. В заключении сформулированы основные принципы «умной специализации».

### Система производства знаний третьего вида

Возникающий на наших глазах феномен «глокализации» (*glocalization*, термин, синтезирующий понятия «глобализация» и «локализация») — конвергенции инновационных систем, сетей и секторов — формируется в контексте экономики знаний и общества, базирующегося на знаниях. Движущими силами этого тренда являются все более сложные, нелинейные динамические процессы создания, распространения и использования знаний, которые в итоге ставят перед нами задачу переосмыслить, если не полностью пересмотреть способы и средства производства, применения и возобновления знаний, их хранения и доступа к ним.

Разное восприятие в различных регионах мира, а также разные поведенческие, социально-экономические, технологические и культурные контексты переплетаются

ются друг с другом и формируют новое представление о том, как возникают специальные знания. Такие знания встроены в конкретный социально-технологический контекст и могут служить ориентирами, точками отсчета для запасов и потоков гибридного, государственного либо частного, неявного или кодифицированного, реального либо виртуального блага, которое является базисным элементом основанных на знаниях экономики, общества и политики [Гине, Майсснер, 2012].

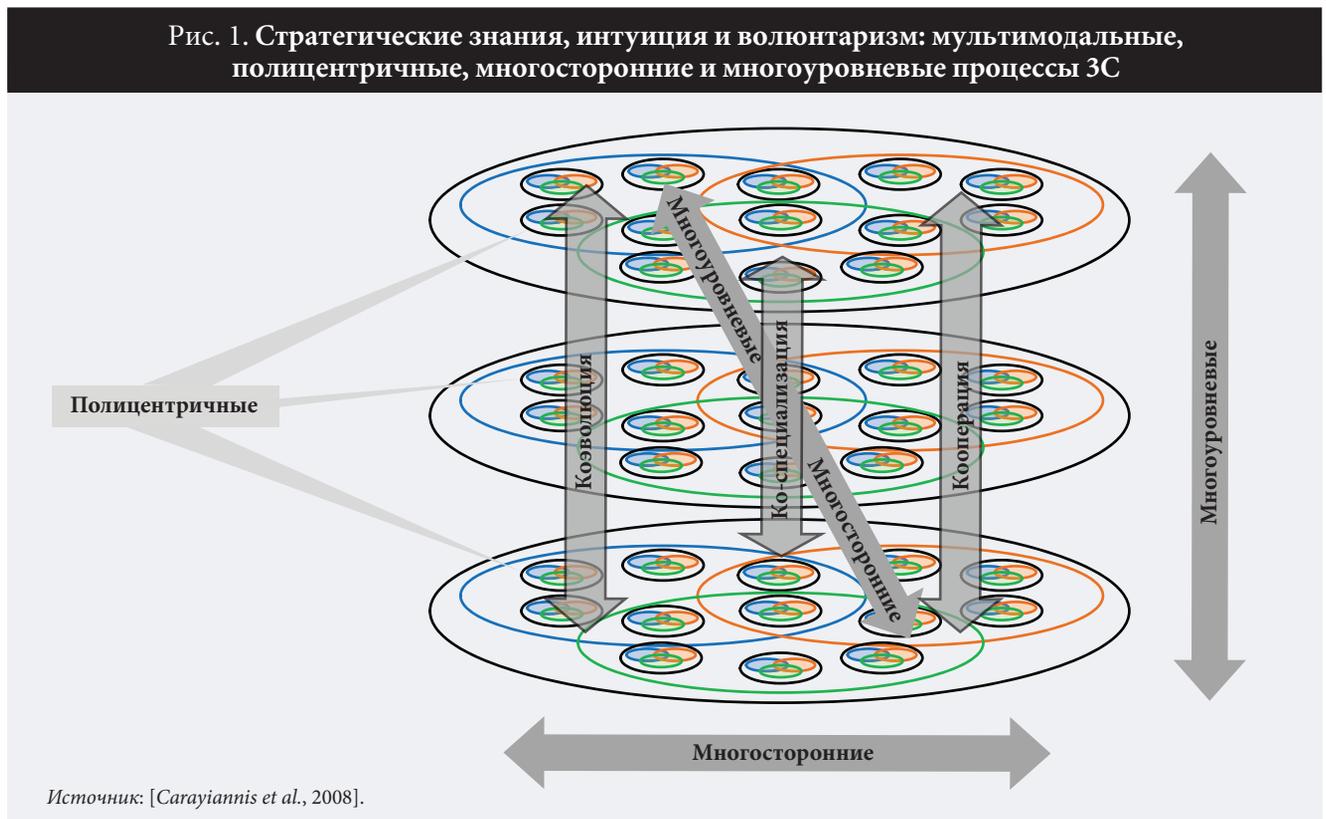
Модель знаний третьего вида определяется как архитектура системы производства знаний, которая активно использует познание высшего порядка, т. е. собственно познание, обучение и обучение познанию в многостороннем, полицентричном, мультимодальном и многослойном форматах [Carayannis, 2001]. Иными словами, она показывает, насколько сложен процесс создания и распространения знаний, требующий участия многочисленных акторов — представителей государства, академического сообщества, промышленности и гражданского общества. В итоге столь широкий круг участников обеспечивает со-конкуренцию (сотрудничество — конкуренция), ко-специализацию и коэволюцию в процессе создания, распределения и использования ресурсов, которые, в свою очередь, обуславливают формирование таких модальностей, как инновационные сети и кластеры знаний (рис. 1).

Процессы 3С могут обуславливать как произвольное, так и интуитивное создание стратегических знаний (Strategic Knowledge Arbitrage and Serendipity, SKARSE). Интуитивное создание стратегических знаний связано с непреднамеренными выгодами, полученными в результате «перетока» знаний между

работниками, группами и функциональными доменами («счастливые случаи» в процессе познания). Конкретнее, речь идет о способности идентифицировать, извлекать и интегрировать знания более эффективными (в том числе экономически) способами для получения, развития и использования неприсваиваемых, подтвержденных, устойчивых и масштабируемых денежных выгод. Под произвольным созданием стратегических знаний понимается способность распространять и использовать те или иные знания за пределами исходных предметных областей [Meissner, 2015a]. Имеются в виду способности создавать, выявлять, перераспределять и перекомбинировать знания более эффективными (в том числе экономически) способами для извлечения, развития и использования неприсваиваемых, подтвержденных, устойчивых и масштабируемых денежных выгод.

Общепризнано, что организации (фирмы) стремятся функционировать как открытые системы, действующие в условиях значительной турбулентности, высокого риска и неопределенности, и пытаются сбалансировать стабильность и последовательность, с одной стороны, и гибкость и готовность к переменам (для достижения более высокого уровня эффективности и организационной устойчивости) — с другой [Carayannis et al., 2014]. Соответственно фирмы пользуются новыми знаниями, полученными в результате достижения здорового баланса конкуренции и сотрудничества с участием работников и партнеров по бизнесу, для выявления реальных альтернатив, что в свою очередь становится основой для принятия решений, реализация которых обеспечит максимально возможные выгоды благодаря изначально-

Рис. 1. Стратегические знания, интуиция и волонтаризм: мультимодальные, полицентричные, многосторонние и многоуровневые процессы 3С



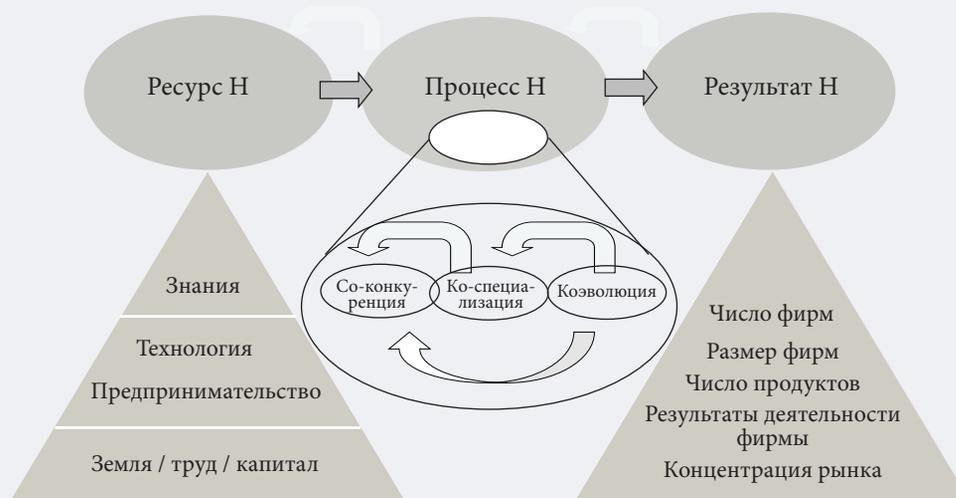
но гибким инвестициям фирмы. В этом смысле фирмы рассматривают затраты на знания как инвестиции в последующую деятельность, а имеющиеся альтернативы — как опционы на получение прибыли за счет практического применения созданных знаний. Реализуя те или иные альтернативы, фирмы меняют параметры своих ранее (временно) стабильных экосистем, чтобы адаптироваться к все более нестабильной среде [Proskuryakova et al., 2015; Сервантес, Майсснер, 2014; Майсснер, 2012]. Отмеченная нестабильность обусловлена растущими темпами генерации знаний, расширением доступа к ним и снижением затрат на их создание — если измерять эти затраты с учетом глобальной численности их создателей (т. е. работников, занятых в сфере знаний). В итоге со-конкуренция позволяет фирмам создавать «новые знания в ходе взаимодействий и изменений, происходящих на различных уровнях организации и получающих дополнительный импульс благодаря согенерации и комплементарной природе такого знания»; этот феномен назван коэволюцией стратегических знаний [Carayannis, Campbell, 2009].

Более того, благодаря инновациям наблюдается также ко-специализация стратегических знаний: «познание и обучение, побуждающие индивидов или целые группы расширять свои роли, выходить в новые предметные области и домены в ходе взаимодопляющего и взаимоукрепляющего взаимодействия» [Ibid.]. В то же время можно заметить, что инновации возникают в результате действия трех критических факторов на уровне фирмы: позиции, склонности и результативности. Данные факторы представлены на рис. 2; для их структуризации использованы индикаторы ресурсов, процессов и результатов. Ресурсные индикаторы характеризуют прежде всего ресурсы, используемые в инновационном процессе, в частности интеллектуальный, человеческий и технологический

капитал. Процессные индикаторы отражают организационные системы и механизмы управления инновационной деятельностью. Они также затрагивают суть и устройство инновационной системы фирмы. Индикаторы результатов (продукты, итоги, эффект) характеризуют результаты инновационной деятельности организации. Продуктовые индикаторы представляют реализованные краткосрочные успехи инновационной деятельности. В эту группу входят число патентов, число новых продуктов, темпы обновления ассортимента, доля инновационной продукции в объеме продаж и т. п. Итоговые индикаторы описывают реализованные долгосрочные выгоды инновационной деятельности — долю рынка, рентабельность, темпы роста фирмы. Наконец, индикаторы эффекта характеризуют устойчивые преимущества, полученные фирмой в результате своей инновационной деятельности.

В статье [Carayannis, Sipp, 2010] отмечается, что инновационная деятельность и эффекты SKARSE могут способствовать повышению конкурентоспособности. Грамотная реализация инновационной политики может привести к активизации инновационной деятельности на уровне отдельных фирм, что, в свою очередь, способно вызвать цепную реакцию на макроуровне; кульминацией данного процесса может стать более высокая конкурентоспособность. На уровне фирм конкурентоспособность нацелена главным образом на обеспечение доли на рынке; национальную конкурентоспособность можно охарактеризовать как способность национальной экономики обеспечить устойчивый экономический рост и социальное благополучие путем эффективного распределения имеющихся ресурсов (человеческих, природных, финансовых), формирование адекватных структур и институтов и реализацию адекватной политики. В подобном контексте конкурентоспособность стран определяется как «способность формировать

Рис. 2. Гетерогенная динамика: ресурсы, процессы, результаты



Источник: [Carayannis, Provanse, 2008].

и поддерживать среду, обеспечивающую устойчивую конкурентоспособность предприятий» [IMD, 2003]; в литературе можно также найти множество альтернативных определений.

### **Инновации, производительность и конкурентоспособность**

Конкурентоспособность, обусловленная инновационной деятельностью, является критическим условием долгосрочного (т. е. устойчивого) экономического развития в современной глобальной экономике знаний. Анализ инновационной производительности и конкурентоспособности (ИПК) позволяет выявить значительное «наложение» этих концепций друг на друга, главным образом ввиду их неразрывной взаимосвязи [Carayannis, Grigoroudis, 2012]. Исследователи активно изучают факторы, определяющие эту взаимосвязь, и результаты их действия (например, в формате «причина — следствие» [Jansen, 2006; и др.]). В этих целях часто используют индикаторы инновационной деятельности. Такие методики измерения инноваций включают подходы на основе как простых (например, затраты на ИиР, число патентов), так и составных индикаторов. Поскольку простые индикаторы дают ограниченное представление о столь широкой концепции, роль композитных индикаторов в последние десятилетия существенно увеличилась [Paas, Poltimäe, 2010]. В данном отношении в литературе встречаются два основных подхода:

- оценка национальных результатов и ранжирование стран;
- анализ национальных инновационных систем.

Первый подход сводится преимущественно к сравнительному анализу различных агрегированных показателей инновационной деятельности, в то время как второй характеризует лишь один конкретный аспект с акцентом на факторах, определяющих результаты инновационной деятельности. Самый популярный композитный индекс инноваций — Шкала инноваций Европейского союза (Innovation Union Scoreboard, IUS)<sup>1</sup>.

IUS-2015 содержит три основных блока, которые охватывают восемь направлений инновационной деятельности, представленных 25 различными индикаторами [Meissner, 2015b].

Измерение производительности первоначально осуществлялось в контексте производственной функции с привязкой к экономическому росту; в других исследованиях [Carayannis, Grigoroudis, 2012; и др.] в этих целях интегрировались теория фирмы, теория индексов и доступные национальные счета [OECD, 2001]. В литературе встречаются и иные измерители производительности, которые можно классифицировать в соответствии со следующими критериями:

- число факторов, включая однофакторные и многофакторные показатели продуктивности; в последнем случае учитываются различные виды ресурсов.
- тип показателя объема производства: валовой продукт или добавленная стоимость.

Многие ученые полагают, что лучшим показателем является производительность труда, поскольку она связана с важнейшим фактором производства, ее легко измерить, и она входит в число ключевых детерминантов уровня жизни [OECD, 2001]. Однако производительность труда отражает данную концепцию лишь частично, поэтому обычно применяются многофакторные измерители. К тому же производительность труда не включает социальное измерение, например, степень удовлетворенности работников и общий уровень благосостояния, которые признаны ее детерминантами лишь недавно.

Концепции производительности и конкурентоспособности представляются внутренне взаимосвязанными, поскольку, как упоминалось ранее, под конкурентоспособностью понимается способность национальной экономики обеспечить устойчивый экономический рост на основе эффективного распределения имеющихся ресурсов. В дополнение Всемирный экономический форум (World Economic Forum, WEF) определяет конкурентоспособность как «совокупность институтов, политических инициатив и факторов, которые детерминируют уровень производительности в стране» [WEF, 2012]. Таким образом, в ряде случаев производительность рассматривается как единственная содержательная концепция национальной конкурентоспособности; соответственно если необходимо выбрать единственный надежный показатель результативности, то им может служить среднедушевой показатель валового внутреннего продукта (ВВП). Среди наиболее успешных попыток разработать систему измерения конкурентоспособности отметим Глобальный индекс конкурентоспособности (Global Competitiveness Index, GCI), предложенный WEF, и Ежегодный рейтинг конкурентоспособности стран мира (World Competitiveness Yearbook, WCY) Международного института развития управления (International Institute for Management Development, IMD).

Методики измерения, используемые основными «барометрами» ИПК, базируются преимущественно на простых методах оценки; обычно применяется формула расчета средневзвешенной величины. Лучшим инструментом для анализа столь сложных явлений остаются композитные индикаторы [Paas, Poltimäe, 2010], причем взаимосвязь между ними достаточно сильна. Все эти соображения обуславливают необходимость разработки новых систем измерения, которые сделают возможным изучение композитных индексов ИПК в совокупности.

Концепции национальных ИПК характеризуются существенным пересечением и/или взаимозависимостью. В литературе они, как правило, анализируются совместно, на уровне отдельных фирм, отраслей или стран. В ряде исследований учитываются также иные смежные аспекты, в частности креативность и предпринимательство [Carayannis, Gonzalez, 2003; и др.], что еще более осложняет анализ связей ИПК.

Многочисленные исследования свидетельствуют, что инновационная деятельность достаточно тесно

<sup>1</sup> До 2010 г. — Европейская шкала инноваций (European Innovation Scoreboard, EIS).

связана с производительностью и конкурентоспособностью [Carayannis, Sagi, 2001; и др.]. Технология выступает ключевым фактором, который (через инновации) определяет возможности получения экономии от масштабов производства, внедрения новых процессов и методов, и в итоге обуславливает конкурентные позиции фирм. Анализ взаимосвязи инновационной деятельности и конкурентоспособности показывает, что, хотя одно не порождает другое, оба феномена необходимы [Carayannis, Sagi, 2001].

Связь между конкурентоспособностью и производительностью также обсуждается в литературе. Собственно, ряд исследователей считают национальную производительность единственной значимой концепцией конкурентоспособности. Вместе с тем инновации без производительности не обеспечат создания стоимости и повышения национальной конкурентоспособности. В итоге производительность оказывается тесно связанной с инновационной деятельностью и конкурентоспособностью на уровне страны, поскольку выступает главным фактором создания национального дохода. По сути, хотя сила связей между элементами ИПК может варьировать в зависимости от уровня анализа, наличие таких связей общепризнано.

В литературе, посвященной исследованию деятельности и менеджменту предприятий, указанные концепции обычно рассматриваются в причинно-следственной перспективе с применением методов оболочечного анализа данных (*Data Envelopment Analysis*, DEA). Характерный холистический подход предлагается в работах [Carayannis, Sagi, 2001; 2002], где показано, что отмеченные связи можно выявить как в горизонтальном, так и в вертикальном разрезах, в форме таких общих факторов и ресурсов, как финансирование, знания и сигналы. На рис. 3 представлена предложенная авторами модель ИПК, в которой национальная производительность определяется не только национальными инновационными программами, но и производительностью промышленности, университетскими структурами, государственной политикой и т. п.

В одной из наших предыдущих работ [Carayannis, Grigoroudis, 2012] агрегированные национальные индексы инновационной деятельности, производительности и конкурентоспособности оценивались с использованием ряда индикаторов, отражающих различные аспекты этих концепций. Подобный подход исходит из допущения, что инновации способны повысить национальную производительность. В свою очередь это позволяет конкурировать на глобальном рынке. В статье [Carayannis, Grigoroudis, 2015] наше исследование дополнено использованием регрессионной мультизадачной нелинейной программы (Multi Objective Nonlinear Program, MONLP). Эта модель характеризуется в первую очередь тем, что ввиду своей мультизадачной природы позволяет минимизировать погрешность оценки и одновременно максимизировать корреляцию агрегированных индексов ИПК. Более того, модель MONLP базируется на непараметрическом подходе, — т. е. не принимаются никакие допущения в отношении статистических характеристик исследуемых переменных. Весовые значения для

формулы агрегирования не присваиваются в соответствии с некой произвольной схемой равных весов, а оцениваются, исходя из ранее поставленных множественных целей. Другие важные преимущества модели включают гибкость (позволяет учитывать различные дополнительные характеристики рассматриваемых переменных) и возможность выполнять динамический анализ на основе полных временных рядов.

## От тройной спирали к четырехзвенной модели инновационной деятельности

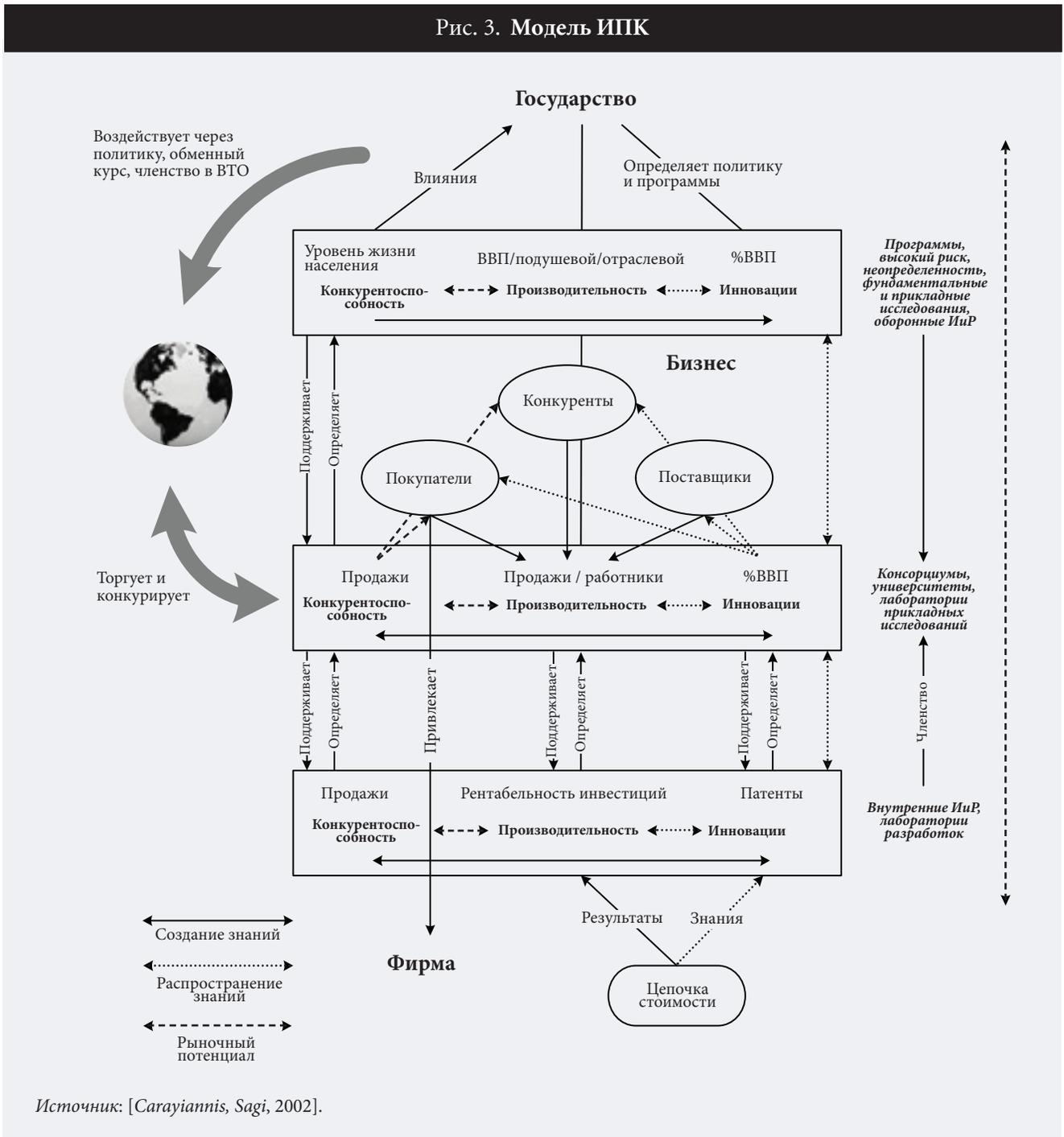
Европейская комиссия активно пропагандирует «Исследовательские и инновационные стратегии умной специализации» (RIS3) с горизонтом в несколько лет. Ученые и практики в целом признают важность разработки таких стратегий с участием местных и региональных органов власти, бизнеса, социальных партнеров и других организаций. Так называемая модель «тройной спирали» представляет собой формализованную концепцию, лежащую в основе подобных интерактивных систем [Carayannis, Campbell, 2010].

Данная концепция использовалась в качестве операциональной стратегии регионального развития и стимулирования экономики знаний [Leydesdorff, 2012]. Сложившаяся модель «тройной» спирали обеспечивает устойчивую среду параллельных связей между национальными и региональными органами власти, широким бизнес-сообществом (промышленностью) и наукой (включая самые разные организации, сфокусированные на ИиР). В этом подходе учитывается роль каждой из перечисленных групп участников инновационного процесса. Как отмечено в работе [Leydesdorff, 2012], модель «тройной спирали» является динамической; в ней альтернативно представлены двусторонние и трехсторонние сферы координации (рис. 4).

Четырехзвенная спираль инноваций соединяет социальную экологию, производство знаний третьего вида и инновации. Важнейшим ее системообразующим элементом — помимо активного «человеческого фактора» — является ресурс знаний, которые в результате обращения между социальными подсистемами, известного как «циркуляция знаний», превращаются в инновации и ноу-хау, реализуемые в обществе и экономике. Таким образом, четырехзвенная спираль визуализирует коллективное взаимодействие и обмен знаниями в стране в рамках следующих четырех подсистем:

- системы образования, включая академические учреждения, университеты, системы высшего образования и школы (человеческий капитал);
- экономической системы, охватывающей сектора экономики, фирмы, сектор услуг и банки (экономический капитал);
- политической системы, которая определяет направление движения государства в настоящем и в будущем, законы и т. п. (политический и правовой капитал);
- гражданского общества (в его основе лежат СМИ и культура, которые в совокупности образуют две формы капитала: социальный (определенные куль-

Рис. 3. Модель ИПК



турой, традиционные ценности и т. п.) и информационный (телевидение, интернет, газеты и т. п.).

Модели на основе четырехзвенной спирали инноваций акцентированы на сотрудничестве для создания инноваций и в первую очередь на динамически взаимосвязанных процессах со-конкуренции, коэволюции и ко-специализации, как в рамках региональных (отраслевых) инновационных систем, так и вне их. Это может служить разработке разнообразных стратегий «умной специализации». Рекомендации Европейской комиссии по RIS3 предусматривают ряд базовых принципов формирования стратегий S3 на региональном уровне и отмечают важность и необходимость подхода на основе четырехзвенной спирали инноваций — в до-

кументе предлагается дополнить классическую модель «тройной спирали» четвертой группой.

Ядром модели четырехзвенной спирали выступают пользователи инноваций: эта модель стимулирует создание инноваций, важных для пользователей (гражданского общества). Пользователи (т. е. граждане) определяют инновационный процесс и являются его движущей силой. В работе [Arnkil et al., 2010] показано, что степень участия пользователей можно определить с помощью понятия «пользовательский дизайн». В подобных рамках инновационные продукты, услуги и решения разрабатываются с участием пользователей, которые выполняют функции потребителей, со-разработчиков и со-создателей [Carayiannis,

**Рис. 4. Конфигурация «тройной спирали» с негативным и позитивным пересечением ее трех подсистем**



2001; Afonso et al., 2010]. Граждане не только участвуют в реальном процессе разработок, но и могут предлагать новые виды инноваций; в результате устанавливаются связи пользователей с другими «действующими лицами» в промышленности, науке или правительстве [Arnkil et al., 2010]. В свою очередь представители этих трех других звеньев спирали поддерживают инновационную деятельность граждан (предоставляют им инструменты, информацию, платформы для разработки и навыки, необходимые для создания инноваций). Промышленность и государственный сектор смогут в дальнейшем выгодно использовать созданные гражданами инновации.

Подход RIS3 также предполагает, что благодаря горизонтальным форматам многоуровневого управления стратегии «умной специализации» помогут регионам повысить качество стратегий исследовательской и инновационной деятельности. Применение модели четырехзвенной спирали в контексте RIS3 даст возможность региональным органам власти запустить локально ориентированный предпринимательский процесс исследований, активного экспериментирования и изобретательства. Подобного рода прямое вовлечение пользователей в инновационную деятельность является необходимым организационным компонентом открытой, ориентированной на пользователя инновационной политики, поскольку позволяет глубже понять основополагающие потребности покупателей [European Commission, 2012].

### Четырехзвенная спираль — инновационная архитектура поддержки RIS3

Как отмечалось, концепция четырехзвенной спирали объединяет четыре секторальных пространства с акцентом на институциональной, региональной и операционной функциональности и взаимодополняемости соответствующих секторов в контексте экономики знаний. Общий контекст RIS3 обеспечивает адекватную

операциональную структуру для реализации данной концепции как в политическом, так и в практическом плане.

Таким образом, модель четырехзвенной спирали можно использовать как инновационную архитектуру, среду, позволяющую одновременно интегрировать четыре секторальных пространства (причем на основе динамически сбалансированных подходов «сверху вниз» и «снизу вверх»): сверху вниз — правительство, университеты, промышленность; снизу вверх — гражданское общество. Меж- и внутрисекторальные (а также меж- и внутрирегиональные) интерфейсы знаний и обучения, встроенные в архитектуру четырехзвенной спирали, определяют ее эффективность и устойчивость. Комбинация названных четырех пространств нацелена на концептуализацию, контекстуализацию, дизайн, реализацию и эволюцию (умного, устойчивого и инклюзивного) предпринимательства — двигателя экономического роста — и инновационных экосистем (кластеров, сетей и иных агломератов) регионального уровня.

Гражданское общество как четвертый столп архитектуры четырехзвенной спирали представляет перспективу «снизу вверх» — действия и мнения гражданского общества. Однако, чтобы эффективно использовать их, политикам необходимо включить в инструментарий региональных стратегий RIS3 соответствующие механизмы, такие как краудсорсинг и краудфандинг. Формирование подобных элементов может обеспечить более быструю, широкую, дешевую и устойчивую динамику процессов познания, обучения и обучения познанию [Carayannis, 2001]. Кроме того, потенциал социальных сетей, реализованный через этот четвертый столп, повысит вероятность и эффект интуитивного и произвольного создания знаний (счастливые случаи). Такие счастливые случаи могут стать триггерами, катализаторами и ускорителями динамических процессов изучения и применения и тем самым существенно повысить результативность стратегии RIS3 на основе четырехзвенной спирали [Carayannis et al., 2008].

### Принципы «умной специализации»

В контексте стратегии «Европа-2020» «умная специализация» становится ключевым элементом локально-ориентированной инновационной политики; ее можно определить через следующие пять принципов [Foray, Goenaga, 2013]:

1. *Гранулярность.* Политика «умной специализации» должна быть нацелена на виды деятельности, а не на секторы или фирмы. Пример — компании, рассматривающие потенциал нанотехнологий для повышения операционной эффективности целлюлозно-бумажной промышленности. В этом случае приоритетом будет не целлюлозно-бумажная отрасль в целом, но виды деятельности, подразумевающие разработку нанотехнологических приложений для этой отрасли. Целенаправленная поддержка развития новых видов деятельности позволяет правительству решать одновременно две задачи: повысить эффективность отрасли и создать потенциал (включая базу знаний) для диверсификации в новые области.

Рис. 5. Шесть шагов разработки успешной стратегии «умной специализации»



Источник: [European Commission, 2012].

2. *Предпринимательское открытие.* Второе новшество — процесс предпринимательского открытия. В соответствии с бизнес-теорией Исаака Кирцнера (Isaak Kirzner) [Kirzner, 1973] предприниматели постоянно ищут, находят и оценивают новые возможности для бизнеса; этот процесс получил название предпринимательского открытия. Именно таким подходом следует руководствоваться политикам на региональном уровне — сосредоточиться на видах деятельности, а не на секторах. Политикам следует искать предпринимательские возможности, которые позволят реализовать региональные или национальные планы. Они должны уметь отличать простые инновации от открытий, обладающих потенциалом создания новых направлений специализации, которые могут лечь в основу стратегии «умной специализации».

3. *Специализированная диверсификация.* Третий принцип заключается в том, что сегодняшние приоритеты не останутся таковыми навеки. После четырех-пяти лет «новые» виды деятельности перестанут быть новыми. Провалятся ли они или успешно достигнут зрелости, они уже не будут приоритетными направлениями стратегии «умной специализации».

4. *Экспериментирование.* Четвертая новая черта — экспериментирование. Никакое направление деятельности не гарантирует успеха; более того, некоторые начинания неизбежно обречены на провал. Стратегия «умной специализации» базируется на теории экспериментального обучения и развивает идею самореализации, предложенную Рикардо Хаусманном (Ricardo Hausmann) и Дани Родриком (Dani Rodrik) [Hausmann, Rodrik, 2003]. По мнению этих авторов, инновационная политика должна предусматривать возможности для экспериментирования, чтобы на практике определить, что будет, а что не будет работать в данном конкретном контексте. Неудачи — необходимый элемент поиска успешных решений. Идея открытий и экспериментирования напоминает о роли индикаторов и оценки.

5. *Инклюзивная стратегия.* «Умная специализация» должна быть инклюзивной. Это не значит, что такая стратегия должна предусматривать поддержку проектов во всех секторах экономики; инклюзивность в данном случае означает, что у каждого сектора должен быть шанс на включение в стратегию, если будет предложен хороший проект.

Одним из способов понять суть стратегии «умной специализации» является поиск информации о методах

разработки успешных стратегий. На рис. 5 приведена пошаговая схема разработки RIS3.

## Примеры передового опыта скандинавских стран

### Финляндия: жизнь после Nokia

«Студенческая революция» была частью более широкого процесса переосмысления отношений правительства и бизнеса. Он начался в 2008 г., когда финское правительство перетрясло университеты и основало Университет Аалто (Aalto University) с целью стимулировать инновационную деятельность. Ускорению процесса способствовали проблемы, возникшие у Nokia. Финляндия попала в опасную зависимость от этой компании: в 2000 г. на долю Nokia приходилось 4% ВВП страны. Правительство намеревалось по возможности смягчить последствия упадка гиганта отрасли мобильной связи и исключить возможность повторения ситуации столь сильной зависимости страны от одной фирмы.

В Финляндии было создано агентство стимулирования инновационной деятельности и технологического развития — Tekes. Был также основан венчурный инвестиционный фонд Finnvera для финансирования вновь создаваемых компаний. Центральным звеном инновационной системы страны стала группа бизнес-акселераторов, частично финансируемых из государственного бюджета, а частично — частными предприятиями. Эти акселераторы действуют во всех важных отраслях экономики и предоставляют компаниям, обладающим высоким потенциалом роста, консультации и поддержку опытных бизнесменов и «инвесторов-ангелов».

В результате страна стала более привлекательной для рыночного предпринимательства. Возникло впечатляющее количество компаний-стратапов, 300 из которых были основаны бывшими работниками Nokia. Появилась и внешняя атрибутика технологического кластера, в частности поздравительный блог (Arctic Startup) и название, в котором присутствует слово «долина» (Arctic Valley).

Упадок Nokia стал самой большой удачей для страны. Новая Финляндия особенно гордится своей бурно развивающейся отраслью видеоигр, включая столь успешные компании, как Rovio Entertainment (разработчик Angry Birds) и один из ведущих спонсоров Start-Up Sauna) и Supercell (разработчик Clash of Clans).

Правительства скандинавских стран осознают, что для того, чтобы обеспечить население качественными рабочими местами, следует стимулировать предпринимательство, а полагаться на то, что крупные компании будут и дальше создавать собственные бизнес-экосистемы, не приходится. Соответственно, они формируют государственные ведомства для поддержки стартапов, стимулируют университеты к коммерциализации идей и созданию новых компаний. Школам предписывается воспевать предпринимательство. Многие из самых интересных предпринимателей региона действуют в нижнем сегменте технологического спектра — например, помогают родителям решать практические проблемы совмещения полнотрудной работы и семейной жизни.

Несмотря на всю предпринимательскую энергию, скандинавским странам по-прежнему не всегда удается превратить стартапы в стабильные компании. Имеется множество примеров того, как успешные предприниматели сворачивают бизнес и переключаются на что-то другое. И речь идет не только о представителях послевоенного поколения, таких как основатели гигантов IKEA или Tetra Pak, но и о современной молодежи. Слишком многие успешные предприниматели все еще предпочитают продать бизнес иностранным мультинациональным корпорациям, а не становиться местными лидерами.

Тем не менее есть основания надеяться, что предпринимательский бум породит новое поколение глобальных чемпионов. Примером является упомянутая компания Rovio Entertainment. Добившись значительного успеха с одним «хитом», большинство компаний начали бы разрабатывать другой, но Rovio стала трансформировать Angry Birds в бренд и расширять рынок. Компания заключила лицензионные соглашения с множеством фирм на выпуск продукции с брендом Angry Birds — от игрушек до шоколадок и тематических парков. Она привлекла финансирование от внешних инвесторов, включая Microsoft, который вложил 42 млн долл. Сейчас у Rovio 500 работников в Финляндии, а оборот фирмы в 2011 г. составил 100 млн долл. [Carayannis, Rakhmatullin, 2014].

### Опыт региона Остроботния

Исследователи и политики предприняли ряд попыток оценить различные аспекты концепции тройной спирали в контексте региональных инновационных систем; эти исследования можно экстраполировать на четырехзвенную модель.

Одним из примеров такого рода является исследование, недавно выполненное региональным советом Остроботнии: в ходе проекта была подготовлена методика оценки связей и разрывов в рамках четырехзвенной спирали [Virkkala et al., 2014]. Полученные результаты послужили совершенствованию механизма многоуровневого управления RIS3. Руководство «S3 Guide» в первую очередь нацелено на налаживание таких связей; эта концептуальная перспектива рассматривается как базовый принцип эффективного управления на региональном уровне и предполагает комплексный подход. В этом смысле «умная специализация» (S3)

представляется не просто продолжением того, что делалось и раньше «под зонтиком» стратегий научного и инновационного развития, а скорее методом анализа и оценки существующих стратегий и политики в целях отказа от неэффективных механизмов, затрудняющих рост и развитие.

В этой связи одной из целей руководства RIS3 стала разработка инструмента для самостоятельной оценки полученных результатов, с помощью которого региональные политики смогли бы измерить прогресс в области применения, корректировки и широкого внедрения модели четырехзвенной спирали для формирования стратегий. В «Пятом докладе об экономической, социальной и территориальной интеграции» Европейской комиссии предлагается совершенствовать системы мониторинга и оценки во всех регионах ЕС для контроля результатов и необходимой корректировки мероприятий, чтобы обеспечить выполнение поставленных задач максимально эффективным образом [European Commission, 2010]. Это предполагает наличие четкого стратегического представления о целях и задачах программ, способах их реализации и методах оценки результатов. Более того, важно использовать самые эффективные методики, как лонгитюдные, так и «поперечные» (т. е. межотраслевые, многоуровневые, учитывающие хронологическую и пространственную динамику) для оценки и постоянного совершенствования механизмов формирования и имплементации систем на базе четырехзвенной спирали в контексте RIS3 [Carayannis, Rakhmatullin, 2014].

### Заключение

В статье проанализирована связь между четырехзвенной спиралью инноваций, подходом к производству знаний и повышением региональной и национальной конкурентоспособности на принципах «умной специализации». Национальные и региональные инновационные системы не ограничиваются производством знаний и разработкой технологий, как это постулируется парадигмой тройной спирали. Данная парадигма предполагает, что знания и технологии возникают в результате действий науки, промышленности и государства, которые частично пересекаются между собой. Она также постулирует, что знания и технологии затем передаются в экономику, которая в конечном счете и является главной движущей силой инновационной деятельности. Слабость такого подхода заключается в том, что он недостаточно учитывает роль общества, которое зачастую является конечным пользователем инноваций и поэтому существенно влияет на создание знаний и технологий — через спрос и реализацию пользовательской функции. Соответственно четырехзвенная модель расширяет парадигму тройной спирали путем добавления функции общества, которая помогает понять механизм распространения знаний и технологий для диффузии и внедрения инноваций.

Кроме того, стратегии «умной специализации», которые нередко разрабатываются для стимулирования экономического развития и повышения инновацион-

ной конкурентоспособности регионов, также должны включать социальное измерение, чтобы обеспечить более значительный долгосрочный эффект. Это означает необходимость пересмотра подходов к формированию региональных стратегий и, как минимум, их частичной корректировки, прежде всего ввиду меняющегося (как в количественном, так и в качественном отношении) спроса.

Региональные стратегии обычно нацелены на наращивание возможностей региона создавать инновации в любой форме; однако во многих случаях инновации реализуются на рынках, которые выходят за границы региона, т. е. являются глобальными. В связи с этим при разработке даже региональных стратегий следует учитывать общественные процессы не только регионального, но и более высоких уровней. В итоге подготовка региональных стратегий становится более сложной задачей по следующим причинам:

- региональная стратегия развития обычно подразумевает SWOT-анализ региональных компетенций, связанных с инновационной деятельностью. Учет социального измерения требует дополнительных компетенций в области анализа общественного спроса и глубокого понимания разнообразных социальных характеристик различных рынков, что не всегда просто обеспечить на региональном уровне;

- важность учета глобальных тенденций общественного развития при разработке региональной стратегии необходимо четко донести до соответствующих региональных акторов и стейкхолдеров. Часто они этого не осознают, поскольку естественным образом склонны ставить во главу угла свой регион, уделяя событиям в других местах гораздо меньше внимания;
- любая региональная стратегия инновационной деятельности периодически требует обновления и корректировки, что влечет за собой еще одну опасность для региональных акторов. Когда такая корректировка выполняется впервые, региональные стейкхолдеры обычно проявляют внимание и энтузиазм, но с каждой следующей итерацией этот энтузиазм зачастую становится все слабее.

В целом можно сделать вывод, что концепция четырехзвенной спирали вполне пригодна для разработки стратегий «умной специализации», несмотря на то что такой подход требует более значительных усилий. Очевидна безотлагательная необходимость пересмотра мер политики, чтобы сохранить импульс, возникающий на старте этой инициативы, и продемонстрировать ее преимущества. Наконец, растет потребность в методиках количественной оценки эффекта «умной специализации».

## Библиография

- Гине Ж., Майсснер Д. (2012) Открытые инновации: эффекты для корпоративных стратегий, государственной политики и международного «перетока» исследований и разработок // Форсайт. Т. 6. № 1. С. 26–36.
- Майсснер Д. (2012) Экономические эффекты «перетока» результатов научно-технической и инновационной деятельности // Форсайт. Т. 6. № 4. С. 20–31.
- Сервантес М., Майсснер Д. (2014) Коммерциализация научных исследований в государственном секторе по модели «открытых инноваций»: новые тенденции // Форсайт. Т. 8. № 3. С. 70–81.
- Afonso O., Monteiro S., Thompson M.J.R. (2010) A growth model for the Quadruple Helix innovation theory (NIPE Working Paper 12). Braga: Universidade do Minho.
- Arnkil R., Järvensivu A., Koski P., Piirainen T. (2010) Exploring Quadruple Helix: Outlining user-oriented innovation models. Final Report on Quadruple Helix Research for the CLIQ project, Working Papers 85/2010. Tampere: University of Tampere.
- Carayannis E., Sagi J. (2001) New vs old economy: Insights on competitiveness in the global IT industry // Technovation. Vol. 21. № 8. P. 501–514.
- Carayannis E.G. (2001) The strategic management of technological learning: Learning to learn and learning to learn-how-to-learn as drivers of strategic choice and firm performance in global, technology-driven markets. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Carayannis E.G., Campbell D.F.J. (2009) 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem // International Journal of Technology Management. Vol. 46. № 3/4. P. 201–234.
- Carayannis E.G., Campbell D.F.J. (2010) Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix, and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? A proposed framework for a transdisciplinary analysis of sustainable development and social ecology // International Journal of Social Ecology and Sustainable Development. Vol. 1. № 1. P. 41–69.
- Carayannis E.G., Gonzalez E. (2003) Creativity and innovation = Competitiveness? When, how and why? // The International Handbook on Innovation / Ed. L.V. Shavinina. Boston: Elsevier Science. P. 587–605.
- Carayannis E.G., Grigoroudis E. (2012) Linking innovation, productivity and competitiveness: Implications for policy and practice // Journal of Technology Transfer. Vol. 39. № 2. P. 199–218.
- Carayannis E.G., Grigoroudis E. (2015) Using multiobjective mathematical programming to link national competitiveness, productivity and innovation // Annals of Operations Research (forthcoming).
- Carayannis E.G., Grigoroudis E., Sindakis S., Walter C. (2014) Business Model Innovation as antecedent of sustainable enterprise excellence and resilience // Journal of the Knowledge Economy. Vol. 5. № 3. P. 440–463.
- Carayannis E.G., Kaloudis A., Mariussen A. (2008) Diversity in the knowledge economy and society: Heterogeneity, innovation and entrepreneurship. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Carayannis E.G., Meissner D., Edelkina A. (2015) Targeted innovation policy and practice intelligence (TIP2E): Concepts and implications for theory, policy and practice // The Journal of Technology Transfer (forthcoming). DOI: 10.1007/s10961-015-9433-8.
- Carayannis E.G., Provance M. (2008) Measuring firm innovativeness: Towards a composite innovation index built on firm innovative posture, propensity and performance attributes // International Journal of Innovation and Regional Development. Vol. 1. № 1. P. 90–107.

- Carayannis E.G., Rakhmatullin R. (2014) The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialization Strategies for sustainable and inclusive growth in Europe and beyond // *Journal of the Knowledge Economy*. Vol. 5. № 2. P. 212–239.
- Carayannis E.G., Sagi J. (2002) Exploiting opportunities of the new economy: Developing nations in support of the ICT industry // *Technovation*. Vol. 22. № 8. P. 517–524.
- Carayannis E.G., Sipp C.M. (2010) Why, when and how are real options used in strategic technology venturing? // *Journal of the Knowledge Economy*. Vol. 1. № 2. P. 70–85.
- European Commission (2010) The fifth report on economic, social and territorial cohesion: The future of cohesion. Brussels: European Commission.
- European Commission (2012) RIS3 guide. Brussels: European Commission.
- European Commission (2014) Smart specialization and Europe's growth agenda. Brussels: European Commission.
- Foray D., Goddard J., Beldarrain X.G., Landabaso M., McCann P., Morgan K., Nauwelaers C., Ortega-Argilés R., Mulatero F. (2012) Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3). Brussels: European Commission.
- Foray D., Goenaga X. (2013) The goals of Smart Specialization: S3 policy brief series (JRC Scientific and Policy Reports). Brussels: European Commission.
- Gackstatter S., Kotsemir M., Meissner D. (2014) Building an Innovation-Driven Economy — The Case of BRIC and GCC Countries // *Foresight*. Vol. 16. № 4. P. 293–308.
- Hausmann R., Rodrik D. (2003) Economic development as self-discovery // *Journal of Development Economics*. Vol. 72. № 2. P. 603–633.
- IMD (2003) World competitiveness yearbook 2003. Lausanne: Institute for Management Development.
- Jansen J.J.P. (2006) Exploratory innovation, exploitative innovation and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators // *Management Science*. Vol. 52. № 11. P. 1661–1674.
- Kirzner I.M. (1973) *Competition and Entrepreneurship*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Leydesdorff L. (2012) The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory models for analyzing the knowledge-based economy // *Journal of the Knowledge Economy*. Vol. 3. № 1. P. 25–35.
- Meissner D. (2014) Approaches for developing national STI strategies // *STI Policy Review*. Vol. 5. № 1. P. 34–56.
- Meissner D. (2015a) Public-Private Partnership Models for Science, Technology, and Innovation Cooperation // *Journal of the Knowledge Economy* (forthcoming). DOI: 10.1007/s13132-015-0310-3.
- Meissner D. (2015b) Measuring Innovation — A Discussion of Innovation Indicators at the National Level (The Swiss Science and Innovation Council Working Paper № 3, SSIC Secretariat Series). Bern: Swiss Science and Innovation Council.
- Midtkandal I., Sörvik J. (2012) What is smart specialisation? // *Nordregio News*. № 5. Режим доступа: <http://www.nordregio.se/en/Metameny/Nordregio-News/2012/Smart-Specialisation/Context>, дата обращения 14.05.2015.
- OECD (2001) Measuring productivity: Measurement of aggregate and industry-level productivity growth. Paris: OECD.
- Paas T., Poltinae H. (2010) A comparative analysis of national innovation performance: The Baltic States in the EU context (Working Paper 78). Tartu: University of Tartu.
- Proskuryakova L., Meissner D., Rudnik P. (2015) The use of technology platforms as a policy tool to address research challenges and technology transfer // *The Journal of Technology Transfer*. P. 1–22. Режим доступа: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-014-9373-8#page-1>, дата обращения 15.02.2016.
- Virkkala S., Mäenpää A., Mariussen A. (eds.) (2014) The Ostrobothnian model of smart specialization (Proceedings of the University of Vaasa, Reports 195). Vaasa: University of Vaasa. Режим доступа: [http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-577-0.pdf](http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-577-0.pdf), дата обращения 26.09.2015.
- WEF (2012) The global competitiveness report 2012–2013. Geneva: World Economic Forum.

# Управление цепочками поставок в государственном секторе: модель «тройной спирали» и координация инновационных экологических инициатив

**Азли Абд Разак**

Преподаватель, Университет Западной Англии (University of the West of England), Великобритания.  
Адрес: Coldharbour Ln, Bristol BS16 1QY, UK. E-mail: azley.abdrzak@uwe.ac.uk

**Мартин Роулинг**

Преподаватель, Университет Южного Уэльса (University of South Wales), Великобритания. Адрес: Treforest  
Pontypridd CF37 1DL, UK. E-mail: martyn.rowling@southwales.ac.uk

**Гарет Уайт**

Старший преподаватель, Университет Южного Уэльса. E-mail: gareth.white@southwales.ac.uk

**Рэйчел Мэйсон-Джонс**

Старший преподаватель, Университет Южного Уэльса. E-mail: rachel.mason-jones@southwales.ac.uk

## Аннотация

**В** статье высказано предположение, что для устойчивого повышения эффективности производства в контексте задач устойчивого развития экологические стратегии следует разрабатывать на уровне цепочек поставок, а не отдельных организаций. Прослежено сходство позиций, изложенных в экологических декларациях частных компаний и государственных организаций; по мнению авторов, интенсивное взаимодействие с первыми дает последним мощные рычаги стимулирования и поддержки реализации экологических инициатив в масштабах цепочек поставок.

На базе теории «тройной спирали» (*Triple Helix Theory*) авторы анализируют важность объединения

усилий государства, промышленности и науки для формирования и операционализации инновационного мышления. В статье рассматриваются роли организаций государственного и частного секторов и университетов в разработке экологических стратегий и практическом функционировании цепочек поставок. Анализируются системы экологического менеджмента (*Environmental Management Systems, EMS*), а в качестве потенциального механизма структурирования и формирования отчетности о результатах совместной работы по оптимизации цепочек поставок в их экологическом измерении предложена единая схема экологического менеджмента и аудита (*Eco-Management and Audit Scheme, EMAS*).

**Ключевые слова:** «зеленый» менеджмент; цепочка поставок; «тройная спираль»; продуктивность; университет; промышленность; вовлечение; координация

DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.43.52

**Цитирование:** Abd Razak A., Rowling M., White G., Mason-Jones R. (2016) Public Sector Supply Chain Management: A Triple Helix Approach to Aligning Innovative Environmental Initiatives. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 43–52. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.43.52

Существует сильная связь между целостным функционированием цепочек поставок и удовлетворенностью конечных потребителей. Разнообразные глобализированные рынки требуют использования индивидуальных, но при этом гибких стратегий поставок [Butner, 2010; Piercy et al., 2010; Hameri, Hintsa, 2009; Jain, Benyoucef, 2008; Blowfield, 2005; Childerhouse, Towill, 2000; Shi et al., 1997]. Однако трансграничная распределенность каналов поставок создает дополнительные политические, экономические и экологические риски для и без того сложных операций [Wilding, 2012; Manuj, Mentzer, 2008]. Эти риски и угрозы, порожденные постоянно расширяющимися транснациональными цепочками поставок, обусловили существенный рост популярности стратегий «репатриации» источников поставок во всех возможных случаях [Brosze, 2010; Hameri, Hintsa, 2009; Christopher et al., 2006].

Важность учета «зеленых» аспектов деятельности организаций давно стала общепризнанной [Plant et al., 2015; White et al., 2014a; White, James, 2014; Chan et al., 2013; Pane Haden et al., 2009], а общественность проявляет растущий интерес к воздействию корпораций на окружающую среду [DEFRA, 2011; Clark, 2004]. Деятельность как государственных, так и частных организаций имеет экологическое измерение, которое все чаще выходит на передний план в стратегиях компаний и, вероятно, в скором будущем распространится и на цепочки поставок. Их менеджмент, и без того вынужденный снижать затраты при бесперебойности поставок товаров и услуг, оказывается в еще более сложном положении с учетом растущих требований к рентабельности и управлению рисками [Manuj, Mentzer, 2008; Hong-Minh et al., 2000].

В статье высказывается предположение, что координация деятельности государственных органов, университетов и организаций — участников цепочек поставок в рамках схемы экологического менеджмента и аудита (Eco-Management and Audit Scheme, EMAS) может обеспечить комплексный рост экологических показателей. Если это будет отвечать требованиям заинтересованных сторон, участники таких цепочек получат дополнительные экономические и социальные преимущества. Описанный подход может оказаться полезен малым и средним компаниям, составляющим ядро национальной экономики [URS, 2010] и обычно испытывающим трудности с разработкой и практическим внедрением систем управления качеством и экологического менеджмента [White et al., 2009; 2014a]. Данная инициатива представляет интерес и с точки зрения минимизации потенциально негативного эффекта от увеличения объемов промышленного производства в случае сохранения тенденции к репатриации источников поставок.

## Стратегические закупки в государственном и частном секторах

Все закупки можно условно разделить на две группы: те, что осуществляются в частном секторе, и те, что

совершаются в государственном. В совокупности на них приходится значительная часть экономической деятельности стран [Hoctor, Keating, 2009]. Перед обоими секторами стоит задача снижения затрат при сохранении качества товаров и услуг, однако государственный сектор, обычно жестче регулируемый, обременен большим числом ограничений [Linna et al., 2010; Schapper et al., 2006].

Закупки в государственном секторе традиционно рассматривались как техническая функция, решения по которой следует принимать исключительно на основе оценки затрат [Quayle, Quayle, 2000]. Значение этого направления работы в настоящее время никем не оспаривается, а его роль в деятельности государственных организаций приобретает все более стратегический характер. Этому способствовали постоянное расширение предложения товаров, более активное использование технологий, смещение фокуса с цены на ее соотношение с качеством и — в свете проблематики данной статьи — возросшее внимание к экологическим проблемам [Zheng et al., 2007; Beukers et al., 2006; Paulraj et al., 2006; Gelderman, van Weele, 2005; McCue, Gianakis, 2001; Cavinato, 1999; Reck, Long, 1988; Caddick, Dale, 1987]. Многие авторы констатируют рост внимания к закупкам на корпоративном уровне, а некоторые считают целесообразным рассматривать их в одном ряду с такими стратегическими направлениями, как маркетинг, финансы и операционная деятельность [Paulraj et al., 2006; Cavinato, 1999; Rink, Fox, 1999; McIvor et al., 1997]. Отмечается, что в государственном секторе по-прежнему отдают приоритет снижению накладных расходов, а совокупная стоимость закупаемой продукции зачастую вообще не учитывается [Staples, Dalrymple, 2011].

Разработка эффективной долгосрочной стратегии закупок все чаще выходит на передний план в деятельности менеджмента, сознающего критическую значимость данного фактора в достижении тех конечных задач, которые стоят перед государственным сектором [Deasy et al., 2014; Matthews, 2005]. Вопреки насущной потребности последнего в выработке стратегического подхода к организации закупок, профильная научная литература посвящена преимущественно частному сектору [Murray, 2001] и концептуальным основаниям закупочной деятельности [Cousins et al., 2006], хотя отдельные авторы [Quayle, 1998; Quayle, Quayle, 2000; Beukers et al., 2006] пытались переломить описанную тенденцию.

Согласно одной из точек зрения, стратегический подход к закупкам может привести к росту затрат организаций, особенно по мере распространения цифровых технологий ведения бизнеса [Angeles, Nath, 2007]. Речь, в частности, идет о расходах на приобретение тех или иных решений и сопутствующем инструктаже персонала, «кривой обучения» (*learning curve*) и техническом обслуживании, которые могут привести к росту рисков для бизнеса. Однако несложно доказать, что долгосрочные выгоды от разработки стратегических закупочных практик значительно превосходят первоначальные инвестиции. Многие

исследователи сходятся в том, что подобный подход обеспечивает повышение финансовых показателей организаций [Vickery et al., 2003; Carr, Smeltzer, 1999; Carter, Narasimhan, 1996]. Вим Биманс (Wim Biemans) и Марис Бранд (Maryse Brand) отмечают, что «стратегическое управление закупками в течение трех лет может обеспечить снижение соответствующих затрат на 5–15%» [Biemans, Brand, 1995, p. 400]. Недавно реализованные меры по снижению государственных расходов вновь актуализировали проблему контроля за расходованием бюджетных средств, подтверждением чего может служить обследование руководителей высшего звена в государственном секторе, выполненного КРМГ: 67% респондентов выразили «намерение снизить затраты на закупки» [КРМГ, 2010].

Несмотря на то что между государственным и частным секторами имеются многочисленные различия, а в литературе их зачастую рассматривают в качестве самостоятельных объектов, между ними существует несомненная взаимосвязь. Государственный сектор приобретает разнообразные материалы и услуги у частных организаций, т. е. служит для них источником потенциальной прибыли. Частные компании в свою очередь выступают потенциальными источниками инноваций и роста рентабельности для государственного сектора.

Таким образом, государственные организации имеют возможность указывать своим поставщикам стратегические цели и влиять на их определение — либо через обременение жесткими контрактными обязательствами, либо за счет выдвижения и поддержки совместных инициатив. В следующем разделе анализируется важность учета экологических факторов на уровне цепочки поставок, а не отдельных организаций, что позволяет использовать стратегию государственных закупок для распространения «зеленых» стандартов в масштабах целых цепочек поставок.

### Экологический аспект стратегических закупок

Если в прошлом внутриорганизационная мотивация к улучшению экологических показателей определялась главным образом потенциальными экономическими выгодами [Markley, Davies, 2007], то сегодня все чаще именно внешнее давление принуждает игроков к устранению экологических последствий их деятельности. Это связано, в частности, с законодательством, устанавливающим предельные нормы выбросов и уровень сокращения отходов [White et al., 2014a; 2014b; Chan et al., 2013]. Комплексные рыночные ожидания также создают внешнее давление, которое побуждает организации действовать ответственно во имя долгосрочных интересов всего общества [DEFRA, 2011]. Запрос на ответственное поведение все чаще проецируется и на цепочки поставок, в отношении которых от компаний ожидают соблюдения определенных границ, поэтому в определении направлений стратегического развития организации руководствуются не только финансовыми соображениями [Finkbeiner et al., 1998].

Экологическое стратегирование стоит на повестке дня многих организаций. Его цель — снижение и дальнейшая минимизация вредного воздействия на окружающую среду при самом широком толковании экологических требований и средств, необходимых для их выполнения. В табл. 1 представлены выдержки из экологических стратегий и заявлений нескольких государственных и частных организаций, размещенные в открытом доступе. Их анализ демонстрирует значительное совпадение позиций в отношении экологического менеджмента и его оптимизации. Представляющие совершенно разные сферы, все эти организации, тем не менее, признают свою ответственность за широко понимаемую окружающую среду. Некоторые из них даже отмечают свою роль в совершенствовании общества, другие перечисляют такие конкретные меры, как снижение использования ископаемых видов топлива и уровня выброса двуокиси углерода. Подтверждая высказанные в данной статье предположения, Городской совет Кардиффа (Cardiff Council) подчеркивает важность сотрудничества и партнерства в сфере улучшения экологических показателей.

Приведенные фрагменты позволяют заключить, что экологические стратегии организаций, встроенных в цепочки и сети поставок, преследуют сходные цели, которые принципиально сводятся к управлению экологическими последствиями их деятельности. Однако на практике некоторые организации отдают предпочтение своим непосредственным экономическим и экологическим интересам, пренебрегая общими показателями всей цепочки поставок, чем подрывают возможность их улучшить [White et al., 2014b]. Такой индивидуалистический подход может быть выгодным для отдельных организаций, в том числе с точки зрения охраны окружающей среды, но отрицательно скажется на конкурентных позициях и совокупном экологическом потенциале цепочек поставок. Работа над «зеленой» проблематикой на уровне таких цепочек (в отличие от конкретных экономических игроков) может обеспечить более значительный совокупный экологический эффект.

Ранее мы отмечали, что организации государственного сектора могут влиять на своих поставщиков и направлять их, т. е. фактически задавать экологические параметры функционирования целых цепочек поставок. Применение данного подхода означает дальнейшее укрепление стратегической роли государственного сектора на рынке закупок. Впрочем, государственные игроки и так находятся под серьезным давлением со стороны существующих требований и вызовов. Вместо наращивания последних в следующем разделе рассматриваются возможности теории «тройной спирали» (*Triple Helix*) по разграничению ролей государства, промышленности и университетов в области внедрения инноваций и координации их деятельности для улучшения приобретающих все большее значение экологических показателей цепочек поставок.

## «Тройная спираль»

Эволюционная модель «тройной спирали» была предложена Генри Ицковицем (Henry Etzkowitz) и Лоетом Лейдесдорфом (Loet Leydesdorff) [Etzkowitz, Leydesdorff, 1995] для описания различных уровней сотрудничества трех основных участников национальной инновационной системы, а именно государства, университетов и промышленности. Само название теории отражает ее центральную идею, согласно которой связь между каждой из спиралей с двумя другими делает их взаимодействие более эффективным [Etzkowitz, 2003, 2008]. Модель описывает три уровня (стадии) сотрудничества: государственный (*statist*), либеральный (*laissez faire*) и гибридный (*hybrid*), которые обеспечивают разный результат с точки зрения максимизации национального инновационного потенциала. В соответствии с данной теорией развитие национальной инновационной стратегии должно пройти все три стадии — от государственнической через либеральную к гибридной тройной спирали.

Ключевой характеристикой государственнической модели является правительственный контроль над наукой и промышленностью. Последние получают поддержку преимущественно со стороны государства, которое планирует и реализует стратегию инновационного развития. Промышленность рассматривается как главная движущая сила экономики, а университетам отводят роль центров образования и научных исследований [Etzkowitz, 2003; Ranga, Etzkowitz, 2010]. Однако такая модель не позволяет государству (и промышленности) использовать потенциал университетов в области приращения знания, поскольку обучение и исследования, как правило, слабо связаны с потребностями промышленности, а университеты не имеют стимулов к коммерциализации результатов своей деятельности [Abd Razak, White, 2015; Etzkowitz, 2003].

Либеральная модель предполагает самостоятельное функционирование государства, университетов и промышленности как автономных институциональных сфер. Промышленные предприятия действуют

**Табл. 1. Примеры деклараций из экологических стратегий ряда организаций государственного и частного секторов Великобритании**

Организация	Фрагмент декларации
Городской совет Кардиффа (Cardiff Council)	Городской совет Кардиффа признает свою ответственность за охрану и улучшение состояния окружающей среды. Заявив о своей приверженности целям устойчивого развития в «Политике устойчивого развития» и соответствующем «Плане действий», совет признает, что мероприятия локального уровня могут принести глобальную пользу через сохранение окружающей среды и ее ресурсов для будущих поколений. Городской совет Кардиффа принимает на себя роль модели в деле улучшения окружающей среды, как самостоятельно, так и в рамках партнерств и совместных инициатив.
Компания Tata Steel	Наша компания является неотъемлемой частью локальных сообществ и старается повысить качество их жизни через поддержку не только экономики, но и сфер социального развития, образования, здравоохранения, безопасности и экологии. Для снижения ресурсоемкости мы постоянно повышаем эффективность процесса производства полосовой стали. Мы стремимся улучшить ее качество и снизить тем самым негативное воздействие на окружающую среду.
Государственная служба здравоохранения Уэльса (National Health Service Wales)	Как учреждение здравоохранения мы несем ответственность за охрану местной природной среды и поддерживаем инициативы национального и международного уровней в этой области. Мы признаем свою ответственность за экологические вопросы и провели соответствующий анализ своей деятельности, сформировав реестр факторов воздействия службы на окружающую среду.
Компания Redrow PLC	Наша компания сознает свою ответственность за минимизацию воздействия своей деятельности и продукции на окружающую среду и климат и будет добиваться снижения зависимости от ископаемых видов топлива, сокращения энергопотребления и выбросов углерода.
Водоканал Уэльса (Welsh Water)	Ключевой задачей нашего предприятия мы считаем определение степени влияния нашей деятельности на окружающую среду и тех мер, которые позволят его минимизировать. Мы обязуемся определять и подсчитывать экологические последствия всех направлений нашей деятельности, а также искать и использовать возможности получения экономически устойчивых экологических результатов.
Пивоварня Brains Brewery	Мы намерены измерять «углеродный след» нашего бизнеса и добиваться его снижения во всех четырех группах: компания — работники — клиенты — поставщики
Отель Celtic Manor Resort	Отель Celtic Manor Resort признает свою моральную и социальную ответственность за охрану окружающей среды и строит экологически ответственный бизнес. Мы сознаем, что экологический менеджмент чрезвычайно заботит наших клиентов, сотрудников и поставщиков, и понимаем, что это требует постоянной перенастройки, мониторинга и непрерывного совершенствования.
Британская вещательная корпорация BBC	Экологический менеджмент является интегральным элементом нашего развития и фактором эффективности. Наша стратегическая цель — вести деятельность таким образом, чтобы на постоянной основе минимизировать и снижать ее негативное воздействие на экологию и предотвращать загрязнение окружающей среды.

Источник: составлено авторами.

независимо друг от друга, вступают в конкурентные отношения, а связь между ними происходит на исключительно рыночных основаниях. Участие государства исчерпывается решением тех проблем, с которыми не справляется рынок. В этой модели движущей силой выступает промышленность, а на две другие спирали возложены вспомогательные функции [Etzkowitz, 2003]. В данной модели заметную роль играет индивидуалистическое мировоззрение, порождающее образ «героического предпринимателя». С одной стороны, такая система позволяет промышленности развиваться без чрезмерного вмешательства государства [Abd Razak, Saad, 2007], с другой — она затрудняет взаимодействие трех указанных институциональных сфер для максимизации соответствующего синергического эффекта [Etzkowitz, 2008]. Даже обладающие значительным потенциалом отрасли промышленности, как правило, не имеют возможности приспособиться к динамично меняющейся внешней среде, охватывающей клиентов, поставщиков и другие инстанции [Etzkowitz, 2002; Abd Razak, Saad, 2007; Ranga, Etzkowitz, 2010].

Принято считать, что государственническая и либеральная модели «тройной спирали» сдерживают инновационный потенциал страны, поскольку не обеспечивают синергического эффекта, порождаемого тем уровнем и форматом сотрудничества, которые характерны для гибридной модели. По мнению Г. Ицковица, преодоление государством этих стадий позволяет ему и в конечном счете всем участникам национальной инновационной системы достичь долгосрочных стратегических целей [Etzkowitz, 2003].

Одним из ключевых аспектов гибридной модели «тройной спирали» является акцент на роли науки в капитализации знаний. Согласно Г. Ицковицу, главным драйвером развития модели должны стать университеты [Etzkowitz, 2003]. Он отводит им ведущую роль в выборе направлений регионального экономического развития в форме «академического предпринимательства» и участия в регулировании экономики наряду с правительством и промышленностью [Etzkowitz, Leydesdorff, 1997; 1999]. Появление «предпринимательских университетов» — уникальная черта эволюционной модели «тройной спирали» инновационной деятельности. В работе [Etzkowitz et al., 2000, p. 326] этот новый тип университета определяется как «амальгама обучения и исследований, прикладных и фундаментальных, в интересах как предпринимателей, так и науки». Формирование предпринимательских университетов видится краеугольным камнем динамического процесса эволюции инноваций. В работе [Etzkowitz, Klofsten, 2005] гибридная модель «тройной спирали» характеризуется следующим образом:

1. В основанном на знаниях обществе университеты играют важнейшую роль в инновационной деятельности, наряду с промышленностью и правительством.
2. Между тремя основными институциональными сферами устанавливаются партнерские

отношения, результатом которых становится инновационная политика, а не предписания со стороны государства. Как отмечено в статье [Inzelt, 2004], одной из функций государства в модели «тройной спирали» является минимизация рисков, сопряженных с формированием партнерств вокруг научных проектов.

3. Помимо своих традиционных функций каждая институциональная сфера также «берет на себя роли других участников» [Etzkowitz, Klofsten, 2005].

### Выгоды и вызовы сотрудничества в рамках гибридной модели «тройной спирали»

В работах [Martin, 2000; Scharninger et al., 2001] подчеркивается, что сотрудничество с университетами позволит частным компаниям повысить свой инновационный потенциал и конкурентоспособность. Кооперация открывает доступ к результатам фундаментальных и прикладных исследований, экономически важным научным и технологическим знаниям, позволяет разрабатывать и тестировать экспериментальные образцы и получать поддержку в решении производственных проблем. В свою очередь университетам сотрудничество с промышленностью дает возможность привлекать дополнительные финансовые ресурсы, перенимать новые технические компетенции и передовой опыт, получать доступ к промышленной информации и прикладным знаниям, которые можно использовать в ходе научных исследований и преподавания [Martin, 2000].

Мика Ниеминен (Mika Nieminen) и Эрки Кауконен (Erkki Kaukonen) описывают те многообещающие перспективы, которые участие в совместных технологических проектах с другими организациями и научно-техническими институтами (в частности, университетами) открывает перед фирмами, желающими получить реальные конкурентные преимущества за счет технологической дифференциации [Nieminen, Kaukonen, 2001]. Эти выводы подтверждают тезис о том, что связь между промышленностью и университетами служит эффективным инструментом укрепления конкурентоспособности компаний благодаря внедрению самых передовых и инновационных технологий с высокой добавленной стоимостью [Etzkowitz, Leydesdorff, 1997].

В литературе описан широкий спектр барьеров на пути создания эффективной национальной инновационной системы, в частности отсутствие перспективного мышления и непонимание потребностей и условий функционирования других секторов [de Castro et al., 1999]. Влияние этих факторов обусловлено тем, что для создания гибридной модели «тройной спирали» все институты должны сохранять свои индивидуальные характеристики, но при этом быть способными играть роли других и взаимно обогащаться [Etzkowitz, 2003].

Подорвать взаимодействие университетов и промышленности могут различия во взглядах на цели на-

учных исследований. Так, промышленность в первую очередь интересует коммерциализация их результатов, а университеты стремятся создавать инновации на основе новых знаний. Как следствие, сотрудничество с промышленностью может усилить ориентацию на краткосрочные научные проекты в ущерб долгосрочным фундаментальным и исследованиям, движимым любопытством [Lee, 1997]. Интересы промышленности как фактор научно-исследовательской работы, или, по выражению Ирвина Феллера (Irwin Feller) [Feller, 1990], приватизация исследований, могут даже снизить темпы разработки новых технологий, приращения знаний и создания инноваций в университетах.

Различные точки зрения по вопросу интеллектуальной собственности служат дополнительным источником конфликтов: бизнесу трудно воспринять онтологические принципы универсального научного знания, которые плохо уживаются с ценностями частной собственности [Nieminen, Kaukonen, 2001]. Другой конфликтогенный фактор — столкновение организационных культур [Wolff, 1994], для гармонизации которых партнеры вынуждены формировать специальные группы менеджеров и «команды скунсов» (*'skunk' teams*)<sup>1</sup>. Культурные различия в свою очередь могут породить целый комплекс других проблем и противоречий, в частности в области коммуникаций. Например, язык науки склонен к эклектизму и абстрактности, тогда как предприниматели предпочитают более строгий и предметный стиль общения [Nieminen, Kaukonen, 2001].

## Рекомендации

Гибридная модель «тройной спирали» предлагает продуктивную концептуализацию взаимоотношений государства, науки и промышленности для создания инноваций и их использования в экономике. Можно было бы предположить, что конвертация глобальных экологических вызовов в конкретные организационные задачи обеспечит необходимую координацию деятельности трех названных групп акторов, однако так происходит далеко не всегда [White et al., 2015]. Теория и практика «тройной спирали» показывают, что совместные усилия участников обеспечивают всем большую выгоду, чем попытки самостоятельно решать стоящие перед ними задачи. Легко моделируемый теоретически, данный подход зачастую трудно реализовать на практике в силу проблематичности самой координации потребностей и ожиданий всех участников и выработки оптимального формата сотрудничества. С государством в качестве главной движущей силы, использующим скоординированный подход к управлению цепочкой поставок и финансированию научных исследований, концепция «тройной спирали» сможет полностью реализовать свой потенциал.

Улучшение экологической ситуации способно стать общим стимулом для координации усилий и инициатив участников «тройной спирали». Государство озабочено исполнением своих международных обяза-

тельств, отраженных, в частности, в докладе Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды «Наше общее будущее» («Докладе Брундтланда») [UN, 1987]; организациям необходимо соблюдать национальные экологические стандарты и нормативы, удовлетворять ожиданиям клиентов и других сторон, испытывающих растущее беспокойство в связи с экологической проблематикой; университеты заинтересованы как в получении информации о текущих экологических, организационных и социальных условиях, так и в разработке новых технологий и приращении знаний, которые позволят эти условия улучшить.

## Системы экологического менеджмента

Системы экологического менеджмента (Environmental Management Systems, EMS) ISO14001 и схема экологического менеджмента и аудита (Eco-Management and Audit Scheme, EMAS) — наиболее распространенные механизмы совершенствования экологических показателей организаций [EMAS, 2006; Ruzicka, 2004; Chemical Week, 1997]. Изначально рассматриваемые и продвигаемые как разные подходы, сегодня они используются совместно. EMAS была разработана в качестве логического продолжения и развития сертификации ISO14001 [Palomares-Soler, Thimme, 1996; Klaver, Jonker, 1998; IEMA, 2009; Chemical Week, 1998; Roberts, 1995a; 1995b; 1996].

Преимущества эффективных систем EMS не исчерпываются механическим наращиванием экологических показателей. Их внедрение может обеспечить рост эффективности операций и снижение затрат, а также положительно отразиться на сотрудниках, озабоченных вопросами экологии. Внешние преимущества могут состоять, к примеру, и в расширении бизнеса вследствие укрепления репутации и улучшения имиджа компании [White, Lomax, 2010; Hillary, 2004; IEMA, 2009; Strachan et al., 1997].

Вместе с тем внедрение EMAS сопряжено с серьезными вызовами, которые не ограничиваются вопросами затрат и ресурсов [White et al., 2014a]: знанием соответствующего законодательства, необходимостью публичного раскрытия операционной информации, использованием актуальных и реалистичных индикаторов оценки полученных результатов [IEMA, 2011; Hillary, 2004; Honkasalo, 1998; Klaver, Jonker, 1998]. В Великобритании схема BS8555 Acorn [IEMA, 2009] предоставляет малому и среднему бизнесу единый механизм перехода на EMAS и сертификацию ISO14001. Последняя гарантирует надежность систем экологического менеджмента, а сертификация EMAS требует публичного раскрытия информации об экологических инициативах и инцидентах.

## EMAS и роли участников модели «тройной спирали»

Настаивая на внедрении EMAS во все звенья цепочек поставок, государственные организации смогут внести существенный вклад в реализацию национальной

<sup>1</sup> Практически полностью независимые группы специалистов высшей квалификации. — Прим. ред.

экологической стратегии. В свою очередь это будет способствовать достижению глобальных экологических целей и соблюдению соответствующих международных соглашений. Таким образом, EMAS становится «общеразделяемой ценностью», стимулирующей усилия участников модели «тройной спирали».

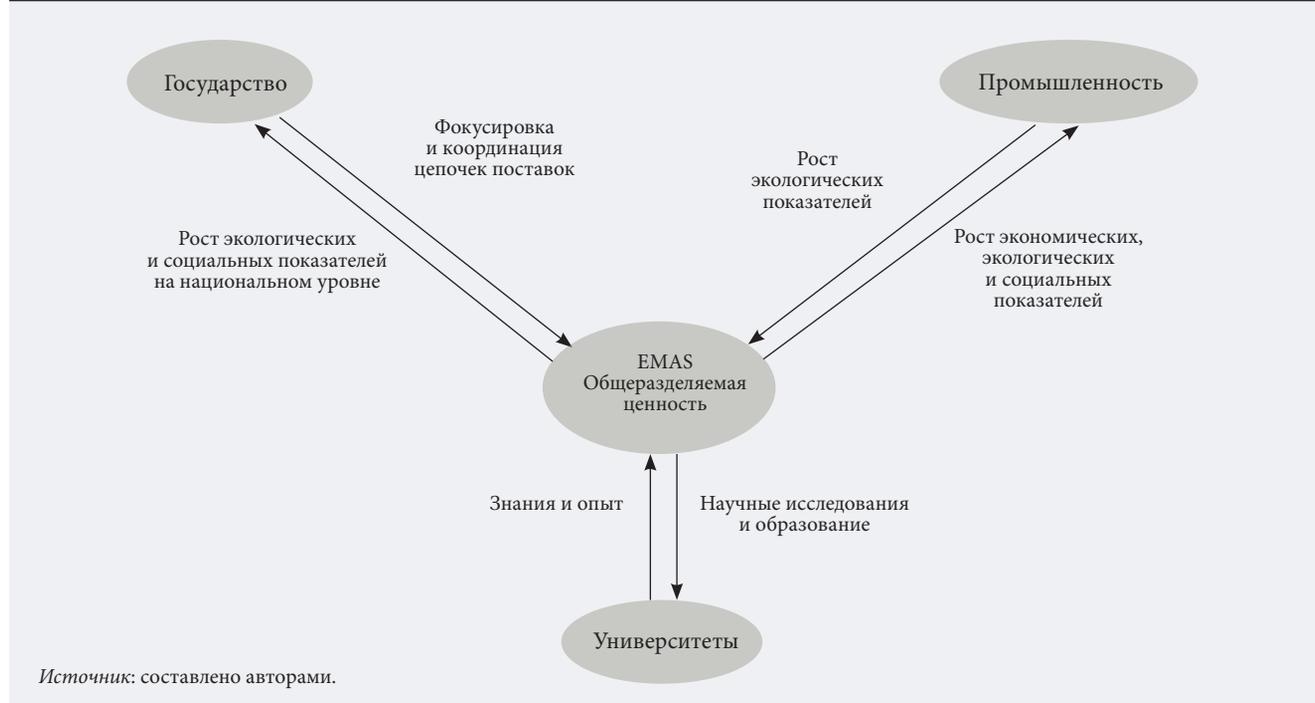
На участников цепочек поставок в государственном секторе в конечном счете ложится обязанность публично раскрывать сведения о своих экологических инициативах. Они демонстрируют большую озабоченность экологическими последствиями своей деятельности, нежели повышением надежности систем внутреннего экологического менеджмента. Квантифицируемые «реальные» достижения и публичное раскрытие данных о предпринимаемых усилиях найдут положительный отклик среди заинтересованных лиц и приведут к улучшению экологических показателей. Все это позволит повысить эффективность текущей деятельности и расширит возможности для бизнеса (рис. 1).

EMAS предполагает отчетность организаций обо всех собственных инициативах в сфере экологии, тем не менее аналогичная практика на уровне всей цепочки поставок могла бы принести более ощутимые результаты. Реализация совместных инициатив наглядно продемонстрировала бы заинтересованным сторонам масштаб предпринимаемых организациями-участниками усилий. В свою очередь это могло бы способствовать дальнейшему расширению возможностей бизнеса помимо тех, которые EMAS открывает перед отдельными компаниями.

Организации государственного сектора при поддержке университетов могут осуществлять мониторинг экологических показателей цепочек поставок (см., например: [Harris et al., 2011; Hervani et al., 2005]). Его результаты позволят сформулировать предложения по более эффективной координации работы для максимизации общих выгод. Подобный шаг может стать важным этапом в развитии подходов к экологическому менеджменту, избавленному от индивидуалистических и эгоистических тенденций, которые дают о себе знать время от времени.

Внедрение сертификации EMAS — достаточно сложная задача, особенно для небольших организаций. Однако координация усилий в этом направлении всеми участниками цепочки поставок открывает дополнительные возможности для сотрудничества и взаимопомощи. Например, университеты являются питательной средой для реализации совместных инициатив и проектов через поиск источников финансирования и разработку соответствующих программ. В Великобритании действуют несколько государственных механизмов стимулирования сотрудничества между университетами и промышленностью: Knowledge Transfer Accounts (KTA), Knowledge Exchange Opportunities (KEO), Strategic Insight Programmes (SIP) и Knowledge Transfer Partnerships (KTP)<sup>2</sup>. Последний оказался наиболее успешным: с его помощью было реализовано множество разнообразных проектов, ставших чрезвычайно полезными как для промышленных предприятий, так и для партнерских академических институтов, в частности внедрение

**Рис. 1. Применение модели «тройной спирали» к координации экологических инициатив в рамках цепочки поставок с использованием EMAS**



<sup>2</sup> Более подробная информация о перечисленных механизмах приведена на сайтах Исследовательского совета по техническим и естественным наукам Великобритании (UK Engineering and Physical Sciences Research Council) (режим доступа: <http://www.esrc.ac.uk/>, дата обращения 01.02.2016) и «Стратегических информационных программ» (режим доступа: <http://www.sipprogramme.org.uk/>, дата обращения 01.02.2016).

сертификации ISO14001 и EMAS [White et al., 2009; 2014a]. Такие механизмы позволяют снизить затраты и риски, сопряженные с реализацией сложных проектов малыми и крупными предприятиями, и открывают последним доступ к знаниям, которыми располагают университеты.

Как мы уже отмечали, экологические стратегии организаций могут иметь внешние сходства, но реализуются зачастую с помощью совершенно разных инструментов. Это обусловлено прежде всего гетерогенной природой их деятельности, включая использование принципиально различных материалов, процессов и продуктов. Скоординированное сотрудничество в рамках цепочки поставок, подкрепленное знаниями и

опытом, которые аккумулированы в университетах, может обеспечить концентрацию имеющихся ресурсов для выявления и разработки технологий с максимальным совокупным экологическим эффектом для всех участников. Поскольку университеты, как правило, задействованы в мониторинге и развитии цепочек поставок многочисленных государственных организаций, это обеспечивает перспективу выявления и распространения соответствующих знаний и технологий среди различных предприятий и секторов. Подобные дополнительные технологические конкурентные преимущества, способствующие развитию национальной экономики в целом, выступают ключевым следствием использования гибридной модели «тройной спирали».

## Библиография

- Angeles R., Nath R. (2007) Business-to-business e-procurement: Success factors and challenges to implementation // *Supply Chain Management: An International Journal*. Vol. 12. № 2. P. 104–115.
- Beukers M., Versendaal J., Batenburg R., Brinkkemper S. (2006) The procurement alignment framework construction and application // *Wirtschaftsinformatik*. Vol. 48. № 5. P. 323–330.
- Biemans W.M., Brand M.J. (1995) Reverse marketing: A synergy of purchasing and relationship marketing // *International Journal of Purchasing & Materials Management*. Vol. 31. № 3. P. 29–37.
- Blowfield M.E. (2005) Going global: How to identify and manage societal expectations in supply chains (and the consequences of failure) // *Corporate Governance*. Vol. 5. № 3. P. 119–128.
- Brosze T. (2010) Future Global Supply Chain Logistics: Coming Back Closer to Home as a Consequence of Rising Energy Cost? Paper presented at the EARTO Annual Conference, Gothenburg, 20th May 2010, Fir Rwth Aachen. Режим доступа: [http://www.ear.to.eu/fileadmin/content/01\\_Seminars\\_\\_\\_Conferences/AC\\_2010/2-Tobias-Brosze.pdf](http://www.ear.to.eu/fileadmin/content/01_Seminars___Conferences/AC_2010/2-Tobias-Brosze.pdf), дата обращения 04.12.2012.
- Butner K. (2010) The smarter supply chain of the future // *Strategy and Leadership*. Vol. 38. № 1. P. 22–31.
- Caddick J., Dale B. (1987) The Determination of Purchasing Objectives and Strategies: Some Key Influences // *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*. Vol. 17. № 3. P. 5–16.
- Carr A., Smeltzer L. (1999) The relationship of strategic purchasing to supply chain management // *European Journal of Purchasing & Supply Chain Management*. Vol. 5. № 1. P. 43–51.
- Carter J.R., Narasimhan R. (1996) Is purchasing really strategic? // *International Journal of Supply Chain Management*. Vol. 32. № 1. P. 20–28.
- Cavinato J. (1999) A general methodology for determining a fit between supply chain logistics and five stages of strategic management // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 29. № 3. P. 162–180.
- Chan H.K., Wang X., White G.R.T., Yip N. (2013) An Extended Fuzzy-AHP Approach for the Evaluation of Green Product Designs // *IEE Transactions on Engineering Management*. Vol. 60. № 2. P. 327–339.
- Chemical Week (1997) Leads on EMAS Sites // *Chemical Week*. Vol. 159. № 37. P. 8.
- Chemical Week (1998) EU Prepares EMAS Overhaul // *Chemical Week*. Vol. 160. № 23. P. 6.
- Childerhouse P., Towill D. (2000) Engineering supply chains to match customer requirements // *Logistics Information Management*. Vol. 13. № 6. P. 337–346.
- Christopher M., Peck H., Towill D. (2006) A taxonomy for selecting global supply chain strategies // *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 17. № 2. P. 277–287.
- Clark D. (2004) *The Rough Guide to Ethical Shopping*. London: Penguin.
- Cousins P., Lawson B., Squire B. (2006) An empirical taxonomy of purchasing functions // *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 26. № 7. P. 775–794.
- de Castro E.A., Rodrigues C., Esteves C., da Rosa Pires A. (2000) The triple helix model as a motor for the creative use of telematics // *Research Policy*. Vol. 29. P. 193–203.
- Deasy M., White G.R.T., Parfitt S., Ringwald K. (2014) Asymmetric Procurement in the Public Sector // *Strategic Change*. Vol. 23. № 1–2. P. 21–29.
- DEFRA (2011) *Attitudes and Knowledge Relating to Biodiversity and the Natural Environment 2007–2011*. London: Department for Environment, Food & Rural Affairs.
- EMAS (2006) EMAS in figures (EMAS Newsletter 2006). Режим доступа: <http://www.iema.net/stream.php/download/readingroom/article/EMAS%20Newsletters/EMAS%20Newsletter%202006%20issue%204%20EMAS%20in%20Education.pdf>, дата обращения 07.07.2009.
- Etzkowitz H. (2002) Incubation of Incubators: Innovation as a Triple Helix of University-Industry-Government Networks // *Science & Public Policy*. Vol. 29. № 2. P. 115–128.
- Etzkowitz H. (2003) Innovation in innovation: The Triple Helix of university-industry-government relation // *Social Science Information*. Vol. 42. № 3. P. 293–338.
- Etzkowitz H. (2008) *Triple Helix Innovation: Industry, University and Government in Action*. London; New York: Routledge.
- Etzkowitz H., Klofsten M. (2005) The innovating region: Toward a theory of knowledge-based regional development // *R&D Management*. Vol. 35. № 3. P. 243–255.

- Etzkowitz H., Leydesdorff L. (1995) The Triple Helix: University-industry-government relations. A laboratory for knowledge based economic development // *EASST Review. European Society for the Study of Science & Technology*. Vol. 14. № 1. P. 18–36.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L. (1997) Universities in the Global Knowledge Economy: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. London: Cassell Academic.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L. (1999) The future location of research and technology transfer // *Journal of Technology Transfer*. Vol. 24. № 2–3. P. 111–123.
- Etzkowitz H., Webster A., Gebhardt C., Cantisano Terra B.R. (2000) The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm // *Research Policy*. Vol. 29. P. 313–330.
- Feller I. (1990) Universities as engines of R&D-based growth: They think they can // *Research Policy*. Vol. 19. P. 335–348.
- Finkbeiner M., Wiedmann M., Saur K. (1998) A comprehensive approach towards product and organisation related environmental management tools // *The International Journal of Life Cycle Assessment*. Vol. 3. № 3. P. 169–178.
- Gelderman R., van Weele A. (2005) Purchasing Portfolio Models: A critique and update // *Journal of Supply Chain Management*. Vol. 41. № 3. P. 19–28.
- Hameri A.P., Hintsa J. (2009) Assessing the drivers of change for cross-border supply chains // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 39. № 9. P. 741–761.
- Harris I., Naim M., Palmer A., Potter A., Mumford C. (2011) Assessing the Impact of Cost Optimization Based on Infrastructure Modelling on CO2 Emissions // *International Journal of Production Economics*. Vol. 131. № 1. P. 313–321.
- Hervani A., Helms M., Sarkis J. (2005) Performance measurement for green supply chain management // *Benchmarking: An International Journal*. Vol. 12. № 4. P. 330–353.
- Hillary R. (2004) Environmental management systems and the smaller enterprise // *Journal of Cleaner Production*. Vol. 12. P. 561–569.
- Hocot K., Keating I. (2009) Back to Business Local Solutions. London: British Chambers of Commerce, Local Government Association.
- Hong-Minh S.M., Disney S.M., Naim M.M. (2000) The dynamics of emergency transshipment supply chains // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 30. № 9. P. 788–816.
- Honkasalo A. (1998) The EMAS Scheme: A management tool and instrument of environmental policy // *Journal of Cleaner Production*. Vol. 6. P. 119–128.
- IEMA (2009) IEMA Acorn Scheme. Режим доступа: [http://www.iema.net/ems/acorn\\_scheme](http://www.iema.net/ems/acorn_scheme), дата обращения 07.07.2009.
- IEMA (2011) The EMAS Regulation. Режим доступа: <http://www.iema.net/ems/emas/regulation>, дата обращения 15.09.2011.
- Inzelt A. (2004) The evolution of university – industry – government relationships during transition // *Research Policy*. Vol. 33. P. 975–995.
- Jain V., Benyoucef L. (2008) Managing long supply chain networks: Some emerging issues and challenges // *Journal of Manufacturing Technology Management*. Vol. 19. № 4. P. 469–496.
- Klaver J., Jonker J. (1998) The significance of recent EMS standards as an impetus for improvement // *Eco-Management & Auditing*. Vol. 5. № 1. P. 1–5.
- KPMG (2010) The Public Sector Austerity Agenda — What will it mean for suppliers? Режим доступа: <http://www.kpmg.co.uk/email/Restructuring/165160/Story02.html>, дата обращения 03.07.2012.
- Lee A. (1997) Working together? Academic literacies, co-production and professional partnerships // *Literacy and Numeracy Studies*. Vol. 7. № 2. P. 65–82.
- Linna P., Pekkola S., Ukko J., Melkas H. (2010) Defining and measuring productivity in the public sector: Managerial perceptions // *International Journal of Public Sector Management*. Vol. 23. № 3. P. 300–320.
- Manuj I., Mentzer J.T. (2008) Global supply chain risk management strategies // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 38. № 3. P. 192–223.
- Markley M.J., Davis L. (2007) Exploring future competitive advantage through sustainable supply chains // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 37. № 9. P. 763–774.
- Martin M. (ed.) (2000) *The Management of University-Industry Relations: Five Institutional Case Studies from Africa, Europe, Latin America and the Pacific Region*. Paris: UNESCO.
- Matthews D. (2005) Strategic procurement in the public sector: A mask for financial and administrative policy // *Journal of Public Procurement*. Vol. 5. № 3. P. 388–389.
- McCue C.P., Gianakis G.A. (2001) Public Purchasing: Who's minding the store? // *Journal of Public Procurement*. Vol. 1. № 1. P. 71–95.
- McIvor R., Humphreys P., McAleer E. (1997) The Evolution of the purchasing function // *Journal of Strategic Change*. Vol. 6. P. 165–179.
- Murray G. (2001) Improving purchasing contribution — The purchasing strategy of buying council // *International Journal of Public Sector Management*. Vol. 14. № 5. P. 391–410.
- Nieminen M., Kaukonen E. (2001) *Universities and R&D Networking in a Knowledge-Based Economy*. Helsinki: Sitra.
- Palomares-Soler M., Thimme P.M. (1996) EMAS and ISO 14001 compared // *European Environmental Law Review*. Vol. 5. № 8–9. P. 247–251.
- Pane Haden S.S., Oyler J.D., Humphreys J.H. (2009) Historical, practical and theoretical perspectives on green management // *Management Decision*. Vol. 47. № 7. P. 1041–1055.
- Paulraj A., Chen I., Flynn J. (2006) Levels of Strategic Purchasing: Impact on supply integration and performance // *Journal of Purchasing and Supply Chain Management*. Vol. 12. P. 107–122.
- Piercy N.F., Cravens D.W., Lane N. (2010) Thinking strategically about pricing decisions // *Journal of Business Strategy*. Vol. 31. № 5. P. 38–48.
- Plant E., Yusen X., White G.R.T. (2015) Green Supply Chain Management in Chinese Electronic Manufacturing Organisations: An analysis of senior managements' perceptions // *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*. Vol. 6. № 3. P. 21–30.
- Quayle M. (1998) The impact of strategic procurement in the UK Government sector // *International Journal of Public Sector Management*. Vol. 11. № 5. P. 397–413.
- Quayle M., Quayle S. (2000) The Impact of Strategic Procurement in the UK further and higher education sectors // *The International Journal of Public Sector Management*. Vol. 13. № 3. P. 260–284.
- Ranga M., Etzkowitz H. (2010) Creative reconstruction — Towards a triple helix innovation strategy in Central and Eastern Europe Countries // *Theory and Practice of Triple Helix Model in Developing Countries: Issues and Challenges* / Eds. M. Saad, G. Zawdie. London: Routledge. P. 249–282.

- Razak A.A., Saad M. (2007) The role of universities in the evolution of the Triple Helix culture of innovation network: The case of Malaysia // *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*. Vol. 6. № 3. P. 211–225.
- Razak A.A., White G.R.T. (2015) The Triple Helix Model for Innovation: A holistic exploration of barriers and enablers // *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*. Vol. 7. № 3. P. 278–291.
- Reck R., Long B. (1998) Purchasing: A Competitive Weapon // *Journal of Purchasing and Material Management*. Vol. 24. № 3. P. 2–8.
- Rink D., Fox H. (1999) Strategic procurement planning across the products sales cycle: A conceptualisation // *Journal of Marketing Theory and Practice*. Vol. 7. № 2. P. 28–42.
- Roberts M. (1995a) Akzo Nobel, Ciba first for EMAS // *Chemical Week*. Vol. 157. № 9. P. 41.
- Roberts M. (1995b) Transatlantic sparks over EMAS, ISO 14001 // *Chemical Week*. Vol. 157. № 5. P. 14.
- Roberts M. (1996) National guidelines cover part of EMAS // *Chemical Week*. Vol. 158. № 7. P. 15.
- Ruzicka P. (2004) The EMAS scheme in the Czech Republic // *Czech Industry*. № 11. P. 1.
- Schapper P., Matla J.N., Gilbert D. (2006) An analytical framework for the management and reform of public procurement // *Journal of Public Procurement*. Vol. 6. № 1. P. 1–26.
- Schartinger D., Schibany A., Gassler H. (2001) Interactive relations between universities and firms: Empirical evidence for Austria // *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 26. № 3. P. 255–268.
- Shi. Y., Gregory. M., Naylor. M. (1997) International manufacturing configuration map: A self assessment tool of international manufacturing capabilities // *Integrated Manufacturing Systems*. Vol. 8. P. 273–282.
- Staples W., Dalrymple J. (2011) Exploring Infrastructure Procurement by Australian State Governments // *International Journal of Managing Projects in Business*. Vol. 4. № 3. P. 512–523.
- Strachan P., Haque M., McCulloch A. (1997) The Eco-Management and Audit Scheme: Recent experiences of UK participating organizations // *European Environment*. № 7. P. 25–33.
- UN (1987) Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Vienna: United Nations. Режим доступа: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>, дата обращения 02.02.2014.
- URS (2010) The City's Role in Providing for the Public Equity Financing Needs of UK SMEs. London: URS Corporation.
- Vickery S., Jayaram J., Droge C., Calantone R. (2003) The effects of an integrative supply chain strategy on customer service and financial performance: An analysis of discrete versus indirect relationships // *Journal of Operations Management*. Vol. 21. № 5. P. 523–539.
- White G.R.T., James P. (2014) Extension of Process Mapping for the Identification of 'Green Waste' // *Benchmarking: An International Journal*. Vol. 21. № 5. P. 835–850.
- White G.R.T., Lomax M. (2010) Environmental Management Systems: Costs, benefits and an activity theory approach to understanding their knowledge-generating capabilities // *The Environmentalist*. № 100. P. 12–16.
- White G.R.T., Lomax M., Parry G. (2014a) The Implementation of an Environmental Management System in the Not for Profit Sector // *Benchmarking: An International Journal*. Vol. 21. № 4. P. 509–526.
- White G.R.T., Samson P., Rowland-Jones R., Thomas A.J. (2009) The implementation of a quality management system in the not-for-profit sector // *The TQM Journal*. Vol. 21. № 3. P. 273–283.
- White G.R.T., Sarpong D., Ndrecaj V. (2015) Sustainable packaging: Regulations and operational challenges in a manufacturing SME // *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*. Vol. 6. № 3. P. 31–40.
- White G.R.T., Wang X., Li D. (2014b) Inter-Organisational Green Packaging Design: A case study of influencing factors and constraints in the automotive supply chain // *International Journal of Production Research*. Vol. 53. № 21. P. 6551–6566.
- Wilding R. (2012) The Logistics of the Games // *Management Focus*. № 32. P. 22–23.
- Wolff M.F. (2006) Global innovation models changing // *Research Technology Management*. Vol. 49. № 4. P. 5–6.
- Zheng J., Knight L., Harland C., Humby S., James K. (2007) An analysis of research into the future of purchasing and supply management // *Journal of Purchasing & Supply Management*. Vol. 13. № 1. P. 69–83.

# Трансфер зарубежных технологий: оценка зависимости российской экономики от импорта высокотехнологичных товаров

**Андрей Гнидченко**

Ведущий эксперт, ЦМАКП\*; научный сотрудник, ЦФИ НИУ ВШЭ\*\*. E-mail: agnidchenko@forecast.ru

**Анастасия Могилат**

Ведущий экономист, Банк России \*\*\*. E-mail: mogilatan@cbr.ru

**Ольга Михеева**

Эксперт, ЦМАКП. E-mail: omikheeva@forecast.ru

**Владимир Сальников**

Руководитель направления реального сектора, ЦМАКП; ведущий научный сотрудник, ЦФИ НИУ ВШЭ.  
E-mail: vs@forecast.ru

\* ЦМАКП — Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования.

Адрес: 117418, Москва, Нахимовский пр-т, 47.

\*\* ЦФИ НИУ ВШЭ — Центр фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, 20.

\*\*\* Банк России – Центральный банк Российской Федерации. Адрес: 107016, Москва, ул. Неглинная, 12.

## Аннотация

Статья исследует зависимость российской экономики от импорта высокотехнологичных товаров. Предложенный авторами подход к совершенствованию соответствующего классификатора Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) позволит повысить его детализацию за счет расширения номенклатуры товаров, их дифференциации по времени и технологическому уровню в рамках крупных товарных групп. Определены основные тенденции динамики мировых рынков высокотехнологичной продукции, выявлены страны-лидеры в каждом из сегментов, в том числе по чистому экспорту. В последней категории ведущие позиции занимают Китай, Германия, Южная Корея, Швейцария и Сингапур.

С помощью индекса конкурентных позиций авторы формулируют собственную оценку глобального рыночного положения России по сегментам

высокотехнологичной продукции и степени зависимости экономики от импорта высокотехнологичных товаров из стран, введших в 2014 г. санкции против РФ. Показано, что наибольшую зависимость от высокотехнологичного импорта испытывают такие сектора, как фармацевтика, медицинская и электротехника, машины и оборудование (кроме двигателей, турбин и ядерных реакторов). С точки зрения технологической безопасности и влияния импорта из стран, которые ввели против России санкции, наиболее проблемными отраслями экономики остаются авиастроение, производство медицинского, оптического оборудования, двигателей и турбин, фармацевтика. Сравнительно благоприятная ситуация сохраняется в секторе вычислительной техники и радиоэлектроники, где мировым лидером в экспорте и ключевым партнером России является Китай.

**Ключевые слова:** высокотехнологичные товары; внешняя торговля России; технологическая безопасность; глобальная конкуренция

DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.53.67

**Цитирование:** Gnidchenko A., Mogilat A., Mikheeva O., Salsnikov V. (2016) Foreign Technology Transfer: An Assessment of Russia's Economic Dependence on High-Tech Imports. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 53–67. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.53.67

## Трансфер технологий через импорт высокотехнологичных товаров

Всплеск исследований международного трансфера технологий пришелся на 1970–1980-е гг. Научные работы того периода, как правило, фокусировались на изучении связи исследований и разработок (ИиР) с производительностью в отдельных отраслях экономики или другими индикаторами уровня ее технологического развития<sup>1</sup>. Нестор Терлецкий (Nestor Terleckyj) [Terleckyj, 1974] выделил два типа влияния ИиР на производительность в промышленных отраслях<sup>2</sup>: прямое воздействие на индустрию, в которой проводятся ИиР, и косвенное влияние на другие секторы через использование промежуточных и инвестиционных товаров отраслей, в которых реализуются ИиР<sup>3</sup>. Н. Терлецкий показал относительно большую силу косвенного влияния ИиР в сравнении с прямым. Более того, аналогичный анализ, предпринятый им позднее для непромышленных отраслей, продемонстрировал крайне незначительное прямое влияние ИиР и довольно существенное — косвенное [Terleckyj, 1980].

Фредерик Шерер (Frederic Scherer) [Scherer, 1982] разработал матрицу технологических потоков в США на основе данных об ИиР, реализованных в 443 корпорациях из 276 отраслей, и национальной патентной активности. Разделив ИиР по отраслям происхождения и использования на внутренние и импортированные из других отраслей<sup>4</sup>, он доказал более выраженное влияние последних на рост производительности. Однако результаты оказались противоречивыми. Уже через два года более детальное исследование Цви Грилихеса (Zvi Griliches) и Франка Лихтенберга (Frank Lichtenberg) [Griliches, Lichtenberg, 1984] продемонстрировало положительное воздействие на рост производительности скорее ИиР по отрасли происхождения, чем по отрасли использования.

В 1990-е гг. в США были проведены ряд важных исследований. С одной стороны, они показали, что рост производительности в отраслях, выпускающих промежуточную продукцию, влияет на рост производительности в отраслях, ее потребляющих [Wolff, Nadiri, 1993]. С другой стороны, на базе статистики по доле импорта в ВВП и накопленным инвестициям в ИиР было продемонстрировано, что совокупная факторная производительность в стране существенно зависит от инвестиций в ИиР торговых партнеров [Coe, Helpman, 1995]. Этот результат стал важным шагом к эмпири-

ческому подтверждению трансфера технологий через импорт товаров<sup>5</sup>.

Специалисты Директората ОЭСР по науке, технологиям и промышленности (OECD Directorate for Science, Technology and Industry) представили подробное исследование трансфера технологий через импорт товаров между 10 странами — членами организации [Papaconstantinou et al., 1996]<sup>6</sup>, содержащее несколько интересных выводов. Во-первых, расходы на ИиР по преимуществу сосредоточены лишь в нескольких из 35 отраслей: на первую пятерку тех из них, в которых проводятся ИиР, приходится от 60 до 80% расходов на ИиР, тогда как первой пятерке отраслей, использующих ИиР в виде промежуточных и инвестиционных товаров, соответствует лишь 40–50% подобных расходов. Таким образом, предложение высокотехнологичных товаров гораздо более централизовано, чем спрос<sup>7</sup>. Кроме того, если последний представлен отраслями различного типа, то предложение технологий преимущественно исходит от отраслей промышленности. Во-вторых, во всех рассматриваемых странах ОЭСР, кроме США, Германии и Японии, — в Австралии, Великобритании, Дании, Италии, Канаде, Нидерландах и Франции — импорт технологий оказался важнее внутренних ИиР, что свидетельствует о его значении как механизма распространения технологий. Наконец, авторы разделили импорт промежуточных и инвестиционных товаров и выявили практически равную значимость обоих каналов с небольшим преимуществом первого.

Как показал Вольфганг Келлер (Wolfgang Keller) [Keller, 2000] на примере восьми государств — членов ОЭСР, отличная от типичной (с точки зрения доли технологических лидеров) страновая структура импорта товаров влияет на совокупную факторную производительность даже в развитых экономиках. По оценкам В. Келлера, ввиду различий в структуре импорта этот эффект сильнее скажется на развивающихся странах. Проведенный им анализ также подтвердил, что производительность в странах ОЭСР зависит от внутренних ИиР сильнее, чем от внешних. Прогноз для развивающихся стран противоположный — основным каналом трансфера технологий здесь служит импорт высокотехнологичных товаров.

Для инвестиционных товаров проводились аналогичные исследования, продемонстрировавшие, что их импорт играет большую роль в трансфере технологий в сравнении с промежуточными и конечными товарами

<sup>1</sup> Под уровнем технологического развития чаще всего понимают совокупную факторную производительность в производственной функции.

<sup>2</sup> Идея рассматривать ИиР как дополнительный фактор производства наряду с трудом и капиталом была впервые сформулирована Цви Грилихесом (Zvi Griliches) [Griliches, 1973].

<sup>3</sup> Для оценки косвенного влияния ИиР использовался межотраслевой баланс. Расчеты проводились для экономики США.

<sup>4</sup> Для каждого патента индивидуально определялись отрасли происхождения и ожидаемого использования, а также соответствующая патенту долларовая стоимость ИиР, которая затем распределялась по отраслям использования, что позволяло сформировать матрицу, напоминающую межотраслевой баланс. Сумма по строке матрицы технологических потоков показывала ИиР по отрасли происхождения, сумма по столбцу — ИиР по отрасли использования, а диагональные элементы — ИиР, проводимые и используемые в рамках одной отрасли.

<sup>5</sup> Импорт конкретных товаров в тот момент еще не рассматривался, а потому выводы были получены исключительно за счет комбинирования факторов «доля импорта в ВВП» и «накопленные инвестиции в ИиР за рубежом» и были крайне общими. Однако уникальность данной работы состояла в том, что в ней в одной из первых были обобщены данные по довольно большому числу стран — 22.

<sup>6</sup> Как и в работе Н. Терлецкого, для моделирования связей между отраслями экономики стран ОЭСР авторы использовали межотраслевой баланс.

<sup>7</sup> Отметим, что данный факт полностью соответствует описанным ранее выводам Н. Терлецкого о более сильном косвенном влиянии ИиР на производительность.

[Xu, Wang, 1999]. В дальнейшем, однако, этот результат не нашел однозначного подтверждения — в различных работах значение инвестиционных и промежуточных товаров оценивалось по-разному. Предложенный позднее подход рассматривал дифференциацию структуры капитала (импортных инвестиционных товаров) в производственной функции в качестве одного из важных источников различий в совокупной факторной производительности стран [Caselli, Wilson, 2004]<sup>8</sup>. Было показано, что высокотехнологичные типы капитала (вычислительная техника, аэрокосмическое, коммуникационное и электрооборудование) могут эффективно использоваться только в странах, развитых с точки зрения человеческого капитала, объема прямых иностранных инвестиций (ПИИ) и защиты прав интеллектуальной собственности.

В последующих работах более глубокому изучению была подвергнута зависимость эффективности технологического трансфера через импорт товаров от характеристик страны [Stone, Shepherd, 2011]. Было продемонстрировано, что для промежуточных товаров ключевыми параметрами являются доступ к финансированию и квалифицированной рабочей силе, а для инвестиционных — доступ к финансированию и макроэкономическая стабильность<sup>9</sup>.

Импорт как канал технологического трансфера рассматривался наряду с другими факторами, преимущество среди которых в научной литературе отдают ПИИ. В одной из первых работ, посвященных импорту товаров и ПИИ как каналам передачи технологий [Lichtenberg, van Pottelsberghe de la Potterie, 1998], содержался вывод о слабом влиянии на производительность входящих ПИИ, в отличие от исходящих, при высокой значимости импорта. Это подтверждают и последующие исследования<sup>10</sup> [Zhu, Jeon, 2007; Krammer, 2014].

Наконец, имеются свидетельства положительного влияния импорта высокотехнологичной продукции на экспорт. Так, ввоз промежуточных товаров из стран ОЭСР вызывал более высокий рост экспорта предприятий в Китае, чем импорт из других стран. В целом импорт товаров этой категории приносил большую отдачу с точки зрения роста экспорта в отраслях с высокой интенсивностью ИиР [Feng et al., 2012]. Описанное влияние происходит за счет порождаемого импортом промежуточных и инвестиционных товаров роста производительности, сокращения издержек и получения локальными игроками доступа к технологиям, открывающим путь на внешние рынки<sup>11</sup> [Bas, Strauss-Kahn, 2014].

Обзор литературы позволяет сделать несколько важных выводов:

- целесообразно ограничить анализ трансфера технологий основным его каналом — импортом высокотехнологичных товаров;
- промежуточные и инвестиционные высокотехнологичные товары допустимо рассматривать вместе, так как нет никаких признаков предпочтительности одного из них в качестве каналов передачи технологий;
- импорт высокотехнологичных товаров — неотъемлемая часть внешнеэкономической деятельности современных экономик, в особенности развивающихся, поэтому при определении зависимости от импорта эффективно межстрановое сопоставление;
- для адекватной оценки текущего технологического уровня отрасли в анализе следует учитывать объемы как импорта, так и экспорта товаров.

## Подходы к классификации высокотехнологичных товаров

Для определения технологического уровня отрасли или товара в мировой практике используются три подхода.

1. *Отрасли промышленности ранжируются по технологическому уровню на основе данных о соотношении расходов на ИиР к добавленной стоимости или выпуску.*

На основе второй редакции классификатора ISIC (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities) Директорат ОЭСР по науке, технологиям и промышленности в 1997 г. предложил группировать отрасли экономики по технологическому уровню в зависимости от интенсивности затрат на ИиР, рассчитываемой как отношение расходов на них к добавленной стоимости [Hatzichronoglou, 1997]. В результате отрасли были разделены на четыре группы: высокотехнологичные, среднетехнологичные высокого уровня, среднетехнологичные низкого уровня и низкотехнологичные. Позднее группировка осуществлялась, исходя из оценки расходов на ИиР в отношении к добавленной стоимости продукции и валовому объему производства, причем уже на базе третьей редакции ISIC. При таком варианте состав групп несколько изменяется: к высокотехнологичным отраслям оказываются отнесены производство летательных аппаратов, офисного оборудования и вычислительной техники, аппаратуры для радио, телевидения и связи, медицинской техники и средств измерений, фармацевтической продукции, к среднетехнологичным отраслям высокого уровня — прочие отрасли машиностроения (производство электрооборудования, автомобильного и железнодорожного транспорта) и химическое производство, за исключением фармацевтики [OECD, 2011].

<sup>8</sup> Структура капитала в этой модели влияет на производительность в силу того, что все его девять выделенных типов имеют различную внутреннюю эффективность. Для большинства развивающихся стран, как отмечают авторы, импорт инвестиционных товаров определенного типа служит довольно точным показателем объема инвестиций в оборудование данного типа.

<sup>9</sup> Источником данных послужили обследования предприятий, проводимые Всемирным банком, т. е. страновые условия оценивались через восприятие руководителей фирм. Характерно, что значение финансовых ограничений при импорте инвестиционных товаров было подтверждено и данными по предприятиям в Индии [Bas, Berthou, 2012].

<sup>10</sup> ПИИ подтвердили свою значимость, пусть и ограниченную. Дополнительно учитывались и такие факторы, как уровень телефонизации [Zhu, Jeon, 2007] и патенты нерезидентов в стране [Krammer, 2014].

<sup>11</sup> Последний канал может принимать форму создания новых, ранее в стране не производившихся, товаров благодаря доступу к импортной промежуточной продукции, которая прежде не импортировалась [Colantone, Crino, 2014].

2. Промышленные товары ранжируются по технологическому уровню на основе данных о расходах на ИиР на единицу реализованной продукции.

Секретариатом ОЭСР совместно с немецким Институтом Фраунгофера (Fraunhofer Institute) в 1994 г. был подготовлен список высокотехнологичных товаров, соответствовавший третьей редакции Стандартной международной торговой классификации (Standard International Trade Classification, SITC). Продукция включалась в перечень на основе анализа соотношения величины расходов на ИиР и продаж товаров в шести странах — США, Японии, Германии, Италии, Швеции и Нидерландах [Hatzichronoglou, 1997]. В настоящее время для классификации высокотехнологичной продукции ООН, ОЭСР, Евростат и статистические ведомства отдельных стран используют четвертую редакцию SITC (табл. 1). В сравнении с отраслевым подходом, при котором технологический уровень товара определяется, исходя из общего уровня отрасли, «продуктовый» подход обеспечивает гораздо большую точность в оценке.

3. Патентные заявки группируются по типам технологий.

Согласно отчету патентных ведомств Европы, Японии и США [Trilateral Patent Offices, 2007] к категории высоких технологий относятся патенты в следующих областях, соответствующих группам Международной патентной классификации: компьютерное и автоматизированное производственное оборудование, авиация, генная инженерия, лазеры, полупроводники, технологии связи. Отражение этих данных в классификации товаров по технологическому уровню требует построения переходных таблиц между классификаторами патентов и товаров. Это нетривиальная задача, выходящая за рамки настоящей статьи.

Наиболее оптимальным классификатором высокотехнологичных товаров представляется Harmonized System в редакции 2007 г. (HS-2007), поскольку он наилучшим образом отвечает следующим требованиям к удобству практического использования:

- учет новых товаров, появившихся в последнее десятилетие и ранее не классифицируемых в виде самостоятельных товарных позиций;
- возможность динамической оценки товарных позиций через их сопоставление во времени хотя бы за несколько последних лет;
- максимальная детализация<sup>12</sup>, в том числе внутриотраслевая технологическая дифференциация товаров.

Последний критерий применительно к классификатору HS означает возможность выделять шестизначные товарные группы внутри четырехзначных групп по технологическому уровню. На практике это предполагает

использование дополнительного индикатора, поскольку существующие классификаторы следуют формату SITC, конвертация которого в формат HS влечет за собой неизбежную потерю части информации. В качестве дополнительного индикатора предлагается учитывать превышение «цены» товара (стоимости 1 кг) над медианным значением для высокотехнологичных товаров<sup>13</sup>.

Конвертация существующих классификаторов для формирования классификатора HS требует использования переходных ключей, которыми могут служить:

- классификатор Евростата (5-значный уровень SITC Rev. 4), основанный на данных об интенсивности ИиР (табл. 1);
- классификатор Евростата (3-значный уровень SITC Rev. 3) [Eurostat, 2015b] в уточненной версии Санаи Лалла (Sanjaya Lall) (3-значный уровень SITC Rev. 2 [Lall, 2000]).

Соответственно, используются «переходники» HS-2007 — SITC Rev. 3 и 4. Формируемый на выходе перечень товаров в классификаторе HS-2007 содержит указание на технологический уровень и значения дополнительных индикаторов в обеих версиях. В качестве предварительного критерия выделения группы высокотехнологичных товаров используются объединенные данные двух классификаторов.

Все высокотехнологичные товары распределяются между двумя группами — умеренно и особо высокотехнологичные (МНТ и ННТ соответственно). К последним относят товары, «цена», т. е. стоимость единицы, которых превышает медианную для высокотехнологичных товаров в 5-значной классификации Евростата. Не удовлетворяющие этому критерию товары относят к умеренно высокотехнологичным. Как показал анализ, «цена» отсекает товары с низкой стоимостью за единицу, что отражает объективно более высокую среднюю стоимость высокотехнологичных товаров в сравнении с обычной продукцией<sup>14</sup>.

Приведенная методика позволяет сформировать перечень из 498 высокотехнологичных товаров<sup>15</sup>, 317 из которых отнесены к категории умеренно высокотехнологичных, 181 — к особо высокотехнологичным. Выделенные товары агрегируются в укрупненные группы для формирования целостного представления о структуре торговли высокотехнологичной продукцией и подготовки эмпирической базы для анализа зависимости российской экономики от импорта технологий. В общей сложности данная процедура позволила сформировать 12 отраслевых укрупненных групп: 10 — в машиностроении и 2 — в химическом комплексе (табл. 2).

Основная масса высокотехнологичных товаров (как по числу, так и по объемам торговли) относятся к машиностроению и фармацевтике (табл. 3).

<sup>12</sup> HS позволяет классифицировать мировую торговлю по более чем 5000 товарным группам при 1000–2500 (в зависимости от редакции и года) — в классификаторе SITC.

<sup>13</sup> В литературе имеются многочисленные подтверждения корреляции цены товара с его качеством. Краткий обзор исследований по этой теме представлен в статье [Гнидченко, Сальников, 2014].

<sup>14</sup> Допущение было подтверждено эмпирически: в 2013 г. медианная цена высокотехнологичного товара в классификации Евростата составила 75 долл./кг, а обычного — лишь 8 долл./кг. Разрыв по средневзвешенной цене оказался еще выше — 59 против 2 долл./кг.

<sup>15</sup> Товарная позиция «Оружие и боеприпасы» (код HS — 93) исключается из анализа.

Табл. 1. Высокотехнологичные товары в четвертой редакции SITC

Отраслевые группы	Товары
Авиакосмическая промышленность	Самолеты и вертолеты
	Космические аппараты (включая спутники) и ракеты-носители
	Двигатели для самолетов, шасси и их части, воздушные и несущие винты
	Компасы для определения направления; навигационные приборы
Вычислительное и офисное оборудование	Офисное оборудование, подключаемое к компьютеру или сети
	Компьютеры
Электроника и телекоммуникации	Аппаратура для записи и воспроизведения звука, видеоаппаратура
	Телекоммуникационное оборудование
	Схемы электронные интегральные, печатные схемы
	Панели и консоли для электрической аппаратуры
	Трубки микроволновые, лампы и трубки прочие
	Оптоволоконные кабели
	Полупроводниковые приборы
	Оптические и полупроводниковые носители информации
Фармацевтика	Пьезоэлектрические кристаллы
	Антибиотики и их производные; лекарства, содержащие антибиотики
	Гормоны и их производные; лекарства, содержащие гормоны
Измерительная и медицинская аппаратура	Гликозиды, железа, иммунные сыворотки (антисыворотки), вакцины
	Электродиагностическая и рентгенологическая аппаратура
	Ортопедические приспособления
	Бормашины
	Измерительные приборы и инструменты
	Оптические приборы и инструменты
	Оптические волокна
	Контактные линзы
Фотокамеры, киноаппараты	
Электрические машины и электрооборудование	Электрические конденсаторы — постоянные, переменные или подстроечные
	Электрические машины, имеющие индивидуальные функции
	Звуковое или световое сигнализационное электрооборудование
Химическая промышленность	Селен, теллур, фосфор, мышьяк и бор
	Кремний
	Кальций, стронций и барий
	Радиоактивные вещества
	Органические красящие вещества, синтетические и цветные лаки
	Полиэтилентерефталат
	Инсектициды и дезинфицирующие средства
Машины и оборудование	Газовые турбины и их части
	Ядерные реакторы и их части, тепловыделяющие элементы
	Оборудование, устройства и их части для разделения изотопов
	Станки, обрабатывающие материалы с помощью лазерных лучей
	Токарные станки с числовым программным управлением
	Сверильные станки с числовым программным управлением
	Расточно-фрезерные станки с числовым программным управлением
	Фрезерные станки с числовым программным управлением
	Шлифовальные станки с числовым программным управлением
Заточные станки с числовым программным управлением	
Вооружения	Оружие и боеприпасы

Источник: [Eurostat, 2015a].

Табл. 2. Предлагаемый классификатор по укрупненным группам

Укрупненная группа	Код ОКВЭД	Коды HS-2007
<b>Химический комплекс</b>		
Фармацевтика	24.4	30
Химия (кроме фармацевтики)	DG, DH	28–29, 31–40
<b>Машиностроение</b>		
Ядерные технологии	28.30.2	8401
Двигатели и турбины	DK	8406–8412
Машины и оборудование (кроме ядерных технологий, двигателей и турбин)	DK	8402–8405, 8413–8470, 8472, 847310, 847321, 847329, 847340, 847350, 8474–8487
Радио, телевидение, связь	DL	8517–8529, 8533–8534, 8540–8542
Прочее электрооборудование	DL	8501–8516, 8530–8532, 8535–8539, 8543–8548
Вычислительные машины	DL	8471, 847330
Оптическое оборудование	DL	9001–9013
Медицинское оборудование	DL	9018–9022
Измерительные приборы	DL	9014–9017, 9023, 91
Летательные аппараты	DM	86–89

*Источник:* составлено авторами на основе базы данных UN Comtrade.

Табл. 3. Распределение высокотехнологичных товаров по укрупненным группам

Технологический уровень	Всего	Химический комплекс		Машиностроение									
		Фармацевтика	Химия (кроме фармацевтики)	Ядерные технологии	Двигатели и турбины	Машины и оборудование (кроме ядерных технологий, двигателей и турбин)	Радио, телевидение, связь	Прочее электрооборудование	Вычислительные машины	Оптическое оборудование	Медицинское оборудование	Измерительные приборы	Летательные аппараты
<b>Число товаров (6 знаков HS-2007)</b>													
НТ	498	29	90	4	23	38	68	103	9	42	20	57	15
МНТ	317	14	59	3	15	36	34	98	4	24	3	25	2
ННТ	181	15	31	1	8	2	34	5	5	18	17	32	13
<b>Объем мирового импорта в 2013 г. (млрд долл.)</b>													
НТ	3477	469	125	5	132	91	1301	408	403	103	77	174	189
МНТ	1530	305	87	4	27	88	328	392	130	80	10	77	2
ННТ	1947	164	38	1	105	3	973	16	273	23	66	98	187
<b>Структура мирового импорта в 2013 г. (%)</b>													
НТ	100	13.5	3.6	0.1	3.8	2.6	37.4	11.7	11.6	3.0	2.2	5.0	5.4
МНТ	100	19.9	5.7	0.3	1.8	5.8	21.4	25.6	8.5	5.2	0.7	5.0	0.1
ННТ	100	8.4	2.0	0.03	5.4	0.2	50.0	0.8	14.0	1.2	3.4	5.0	9.6
<b>Объем мирового чистого экспорта в 2013 г. (млрд долл.)</b>													
НТ	-187	5	-9	-0.4	-12	1	-203	17	-273	8	-1	5	-5
МНТ	13	0.3	0.2	0.2	0.2	2	-31	18	-1	10	0.3	1	0.4
ННТ	-200	5	-9	-1	-12	-1	-172	-0.3	-273	-2	-2	3	-6

*Условные обозначения:* НТ — высокотехнологичный экспорт; МНТ — умеренно высокотехнологичный экспорт; ННТ — особо высокотехнологичный экспорт.

*Источник:* оценки авторов на основе базы данных UN Comtrade.

**Рис. 1. Отраслевая структура экспорта высокотехнологичной продукции по укрупненным товарным группам в среднем за 2012–2013 гг. (%)**



Источник: расчеты авторов.

## Мировой рынок высокотехнологичной продукции

По состоянию на 2013 г., объем рынка высокотехнологичных товаров в абсолютном выражении вырос почти на четверть по сравнению с 2007 г. — до примерно 2.9 трлн долл.<sup>16</sup> (для сравнения: объем мирового экспортного рынка в 2013 г. увеличился на 21% с 2007 г. и достиг 15.26 трлн долл.). Доля сектора высокотехнологичной продукции на мировом рынке составляет порядка 18%. Сегмент особо высокотехнологичной продукции оценивается в 1.35 трлн долл. За период 2007–2013 гг. он вырос более чем на 30%, слегка опережая общую динамику сектора. Около 82% рынка высокотехнологичной продукции, согласно усредненным данным за 2012–2013 гг., сосредоточены в машиностроении, остальные — в химическом комплексе. Еще заметнее господство машиностроения в сегменте особо высокотехнологичной продукции с почти 90% рынка.

На четыре лидирующие укрупненные товарные группы (оборудование для радио, телевидения и связи; фармацевтическую продукцию; прочее электрооборудование; вычислительные машины) приходится почти 3/4 объема мирового рынка высокотехнологичной продукции (рис. 1). В сегменте особо высокотехнологичной продукции доминирует укрупненная товарная группа «оборудование для радио, телевидения и связи»<sup>17</sup>, по рынку высокотехнологичной продукции в целом — «прочее электрооборудование»<sup>18</sup>.

Бесспорный мировой лидер по объему экспорта высокотехнологичной продукции — Китай — устойчиво занимает первую строчку рейтинга крупнейших экспортеров на протяжении 2007–2013 гг. как на рынке в целом, так и, что характерно, в особо высокотехнологичном сегменте. По оценкам за 2012–2013 гг., доля этой страны в мировом экспорте высокотехнологичных товаров составила более четверти общего объема, прибавив около 7 пп. по сравнению со средним значением за 2007–2008 гг. (табл. 4). На втором и третьем местах — США и Германия, а разрыв между Китаем и США в абсолютном выражении превышает 15 пп. Доля Германии в среднем остается стабильной — на уровне около 11% на протяжении всего периода с 2007 г. За эти же годы США потеряли почти 4 пп., сократив свою долю на мировом рынке с 15 до 11%. Отрицательная динамика характерна также для высокотехнологичного экспорта Японии (–1.4 пп.). Помимо Китая, свои позиции на мировом рынке укрепила Южная Корея, поднявшись в рейтинге с седьмого на четвертое место за счет удержания своей рыночной доли на стабильном уровне на фоне сокращения удельного веса других стран. Отметим, что стремительная экспансия Китая привела к росту концентрации мирового рынка высокотехнологичной продукции: доля 10 крупнейших экспортеров за 2012–2013 гг. выросла на 1.5 пп. в сравнении с периодом 2007–2008 гг., достигнув 81%.

Верхнюю строчку мирового рейтинга по объему чистого экспорта высокотехнологичной продукции

<sup>16</sup> Объем рынка высокотехнологичной продукции оценивается по объему экспорта, рассчитанного на основе данных UN Comtrade (последние доступные — за 2013 г.), в соответствии с разработанным классификатором.

<sup>17</sup> Важнейшие товары — телефонные аппараты, процессоры и контроллеры, электронные интегральные схемы и усилители, средства приема и передачи голосовых и других данных, запоминающие устройства, телевизионные камеры, транзисторы, твердотельные энергонезависимые системы хранения данных.

<sup>18</sup> Наиболее крупные товары в данной группе — статические преобразователи; пульта, панели, консоли, распределительные щиты для электрической аппаратуры; аккумуляторы; приборы освещения и сигнализации; конденсаторы постоянной емкости.

Табл. 4. Крупнейшие экспортеры высокотехнологичной продукции в 2012–2013 гг.

Страна-экспортер	Место в рейтинге	Изменение места	Экспорт высокотехнологичной продукции (млн долл.)	Доля на мировом рынке высокотехнологичной продукции (%)	Изменение доли на мировом рынке высокотехнологичной продукции (%)	Преобладающий сегмент высокотехнологичной продукции
Китай	1	—	761 906	27	↑↑ (7.1)	ННТ (57)
США	2	—	317 573	11	↓ (-3.9)	ННТ (57)
Германия	3	—	311 806	11	— (-0.4)	ННТ (50)
Южная Корея	4	↑	167 827	6	— (0.5)	МНТ (52)
Япония	5	↓	164 331	6	↓ (-1.4)	МНТ (55)
Сингапур	6	↓	160 744	6	— (0.1)	ННТ (73)
Франция	7	↓	159 820	6	— (0)	ННТ (67)
Нидерланды	8	—	110 832	4	— (-0.4)	ННТ (55)
Швейцария	9	↑	88 498	3	— (0.4)	МНТ (53)
Бельгия	10	↓	77 071	3	— (-0.4)	МНТ (59)
Итого в целом по крупнейшим экспортерам высокотехнологичной продукции			2 320 410	81	↑ (1.5)	ННТ (55)

Условные обозначения: МНТ — умеренно высокотехнологичный экспорт; ННТ — особо высокотехнологичный экспорт.

Источник: оценки авторов на основе базы данных UN Comtrade.

также занимает Китай (табл. 5) — его доля по этому показателю составляет около 37%, прибавив за последние пять лет немалые 9.7 пп. На втором месте — Германия с долей в 13%, на третьем — Южная Корея с 11%. В число стран — лидеров по чистому экспорту высокотехнологичной продукции входят также Швейцария (9%), Ирландия (6%) и Израиль (2%). Япония занимает лишь 17-е место, тогда как США остаются чистым импортером высокотехнологичной продукции. Наряду с Китаем, доля Германии в мировом объеме высокотехнологичного чистого экспорта возросла за 2007–2013 гг. на 2.2 пп., Швейцарии — на 1.7 пп., Израиля — на 1.1 пп. Совокупный вклад стран-лидеров в мировой чистый экспорт увеличился с 81% в 2007–2008 гг. до 96% — в 2012–2013 гг.

Китай доминирует по доле в мировом чистом экспорте таких крупных товарных групп, как вычислительные машины (88%), машины и оборудование, кроме ядерных технологий, двигателей и турбин (59%). Германия имеет сильные позиции в экспорте медицинского оборудования (35%), измерительных приборов (35%), летательных аппаратов (32%), фармацевтических товаров (21%), двигателей и турбин (18%). Южная Корея лидирует в сфере оптики (59%), оборудования для радио, телевидения и связи (42%). Ирландия занимает прочные позиции в высокотехнологичной фармацевтической продукции (18%) и медицинском оборудовании (12%).

В отдельных отраслевых группах особо высокотехнологичного сегмента распределение стран-лидеров

Табл. 5. Крупнейшие чистые экспортеры высокотехнологичной продукции в 2012–2013 гг.

Страна-экспортер	Место в рейтинге	Изменение места	Чистый экспорт высокотехнологичной продукции (млн долл.)	Доля в мировом объеме чистого экспорта высокотехнологичной продукции (%)	Изменение доли в мировом объеме чистого экспорта высокотехнологичной продукции (%)
Китай	1	—	177 619	37	↑↑ (9.7)
Германия	2	↑	74 137	15	↑ (2.2)
Южная Корея	3	↓	70 391	15	— (1)
Швейцария	4	↑	41 055	9	↑ (1.7)
Сингапур	5	—	36 806	8	— (0.3)
Ирландия	6	↑	27 990	6	— (-0.6)
Франция	7	↑	14 053	3	— (-0.2)
Израиль	8	↑	8744	2	↑ (1.1)
Бельгия	9	↑	6323	1	— (0.6)
Нидерланды	10	↑	6252	1	— (-0.1)
Итого в целом по крупнейшим чистым экспортерам высокотехнологичной продукции			463 371	96	↑↑ (15.7)

Источник: оценки авторов на основе базы данных UN Comtrade.

еще более однозначно: 87% вычислительных машин и 63% машин и оборудования (кроме ядерных технологий, двигателей и турбин) экспортируются Китаем; 41% оптического и 37% медицинского оборудования — Германией; 61% оборудования для радио, телевидения и связи — Южной Кореей; 42% летательных аппаратов и 30% двигателей и турбин — Францией; 71% прочего электрооборудования — Японией. При этом прирост доли Китая в чистом мировом экспорте за период 2007–2013 гг. составил фантастические 21.6 пп.

## Методика выявления зависимости страны от импорта технологий

Степень зависимости российской экономики от импорта высокотехнологичных товаров оценивается с использованием индекса конкурентных позиций и доли импорта из стран, введших против нее санкции.

### Индекс конкурентных позиций

Один из наиболее известных подходов к оценке конкурентных позиций страны на мировых рынках товаров — индекс Балассы [Balassa, 1965]:

$$BI_{i,c,t} = \frac{\left( \frac{X_{i,c,t}}{\sum_i X_{i,c,t}} \right)}{\left( \frac{\sum_c X_{i,c,t}}{\sum_{ic} X_{i,c,t}} \right)}, \quad (1)$$

где  $X_{i,c,t}$  — экспорт товара  $i$  страной  $c$  в году  $t$ .

Превышение этим индексом единицы считается признаком сравнительного преимущества страны в мировой торговле тем или иным товаром. Однако индекс не позволяет напрямую сравнивать конкурентные позиции отдельных экономик в силу по меньшей мере трех существенных недостатков. Во-первых, чувствительность к числу экспортируемых товаров: значения маленьких стран с небольшой номенклатурой продукции будут завышены. Во-вторых, структурные искажения: сверхвысокая доля в экспорте нескольких товаров (например, нефти и газа в случае России) ведет к автоматическому занижению других позиций. В-третьих, игнорирование импортных торговых потоков, связанное с определением позиции страны лишь на основании данных об экспорте товара.

Описанные проблемы отчасти преодолеваются за счет применения другого часто используемого показателя — коэффициента несбалансированности торговли [UNIDO, 1982]:

$$RNX_{i,c,t} = \frac{X_{i,c,t} - M_{i,c,t}}{X_{i,c,t} + M_{i,c,t}}, \quad (2)$$

где  $M_{i,c,t}$  — импорт товара  $i$  страной  $c$  в году  $t$ .

Значения колеблются в диапазоне от  $-1$  до  $1$ , где знак отражает торговое сальдо страны по отдельному товару, по которому ведется расчет. Подобный подход исклю-

чает структурные искажения и зависимость коэффициента от числа экспортируемых товаров. Его недостаток — игнорирование объема торговли. Так, он может принять значение  $+1$ , даже если экспорт товара близок к нулю, но при этом отсутствует импорт.

Для адекватной оценки конкурентных позиций стран на мировых товарных рынках нами предлагается следующий индекс конкурентных позиций<sup>19</sup>:

$$RNX_{i,c,t}^E = \left( \frac{X_{i,c,t} - M_{i,c,t}}{X_{i,c,t} + M_{i,c,t}} \right) \cdot \left( \frac{X_{i,c,t} + M_{i,c,t}}{GDP_{c,t}} \right) / \left( \frac{\sum_c X_{i,c,t} + \sum_c M_{i,c,t}}{\sum_c GDP_{c,t}} \right), \quad (3)$$

где  $GDP_{c,t}$  — ВВП страны  $c$  в году  $t$  в текущих ценах.

Индекс представляет собой коэффициент несбалансированности, скорректированный на интенсивность торговли по отношению к ВВП, и принимает значения от  $-\infty$  до  $+\infty$  (для России по укрупненным товарным группам — от  $-0.5$  до  $4.3$ ). Он сочетает в себе достоинства коэффициента несбалансированности торговли и индекса Балассы. Его значение соответствует знаку внешнеторгового сальдо товара, отражающему среднемировую интенсивность торговли с минимальным влиянием структурных искажений.

Дополнительно при анализе следует учитывать:

- значение индекса для развитых стран, поскольку его отрицательное значение при наличии мировых центров специализации не обязательно свидетельствует о слабых конкурентных позициях страны (например, преимущественным экспортером вычислительных машин является Китай, поэтому даже развитые страны имеют отрицательное значение индекса по этой товарной группе);
- коэффициент несбалансированности торговли для очистки данных от влияния интенсивности торговли (так, если страна слабо включена в цепочки добавленной стоимости, то значение индекса конкурентных позиций может быть заниженным).

## Соотношение российской структуры импорта с мировой

Подвергнуть анализу предполагается также долю импорта из стран, введших против России санкции: США, Канады, Австралии, Норвегии, стран ЕС, Швейцарии и Японии. Поскольку внешнеэкономическая политика перечисленных стран носит скоординированный характер, имеет смысл рассматривать их в качестве единого торгового партнера, зависимость от которого в случае ухудшения отношений может серьезно ограничить доступ российских предприятий к отдельным технологиям. Предлагаемый индикатор фактически позволяет получить приближенную оценку степени зависимости от импорта и связанных с этим угроз технологической безопасности страны. Внимания заслуживает значение показателя как в абсолютном выражении, так и в соотношении со

<sup>19</sup> Подробное обоснование индекса дано в работе [Gnidchenko, Salnikov, 2015].

среднемировым уровнем. Необходимо рассчитывать еще и мировую долю импорта введенных санкций стран в сравнении с детализированной структурой российского импорта (6 знаков классификатора HS-2007), что позволит нивелировать оказываемый ею эффект.

### Оценки зависимости российской экономики от импорта высокотехнологичных товаров

По большинству укрупненных товарных групп зависимость России от импорта высокотехнологичных товаров оценивается как высокая. В химическом комплексе и в машиностроении индекс конкурентных позиций на протяжении 2007–2013 гг. демонстрирует крайне низкие показатели по сравнению с развитыми странами (табл. 6). Доля импорта из стран, введенных против России санкции, в машиностроении превышает 60%, что существенно выше, чем в среднем в других экономиках мира. Аналогичная картина характеризует и сегмент особо высокотехнологичных товаров (табл. 7), причем дифференциация товарных групп как по абсолютному уровню зависимости от импорта, так и по динамике, позволяет выделить три категории стран: лидеров, «среднячков» и аутсайдеров.

#### Лидеры

Россия занимает лидирующие позиции во внешней торговле товарами, связанными с ядерными технологиями,

двигателями и турбинами, и их экспорт существенно преобладает над импортом. Зависимость от последнего фактически отсутствует — страна самостоятельно покрывает собственные потребности. Россия занимает прочные позиции и в сравнении с развитыми странами, располагая наибольшими конкурентными преимуществами в сфере тепловыделяющих элементов (ТН ВЭД 840130), экспорт которых составляет почти 1.31 млрд долл. в год при совокупном обороте торговли в отрасли 1.34 млрд долл. в год. Небольшие, не перекрывающие экспорт объемы импорта отмечены только по частям ядерных реакторов (ТН ВЭД 840140).

Позиции России в группе «двигатели и турбины» в целом слабо положительные, однако индекс конкурентных позиций за период 2007–2013 гг. несколько сократился. По особо высокотехнологичным товарам данной группы ситуация несколько лучше, но общий тренд на ухудшение конкурентоспособности сохраняется. С точки зрения зависимости РФ от стран, введенных против нее санкции, ситуация выглядит умеренно напряженной: доля импорта из этих стран составляет 58% против 81% в среднем по миру. Наибольшая зависимость — свыше 90% — наблюдается в таких сегментах, как части турбореактивных и турбовинтовых двигателей (ТН ВЭД 841199) и реактивные двигатели, кроме турбореактивных (ТН ВЭД 841210)<sup>20</sup>. Ключевые партнеры России в данной отрасли — Украина (36% импорта в 2012–2013 гг.), Германия (16%), Италия и Франция (по 7%), Великобритания (5%) и США (4%).

Табл. 6. Зависимость экономики России от импорта высокотехнологичных товаров\*

Укрупненная товарная группа	Индекс конкурентных позиций		Коэффициент несбалансированности торговли РФ	Доля импорта из введенных против России санкций стран (%)**	
	Россия	США, ЕС, Япония		Россия	Мир***
<i>Данные в среднем за 2012–2013 гг. и (в скобках) в среднем за 2007–2008 гг.</i>					
► Химический комплекс	-0.43 (-0.38)	0.03 (0.02)	-0.85 (-0.84)	85 (82)	85 (90)
Фармацевтика	-0.49 (-0.41)	0.06 (0.05)	-0.91 (-0.92)	91 (93)	90 (94)
Химия (кроме фармацевтики)	-0.22 (-0.3)	-0.08 (-0.08)	-0.54 (-0.6)	44 (40)	63 (74)
► Машиностроение	-0.2 (-0.22)	-0.05 (-0.02)	-0.6 (-0.65)	62 (73)	45 (56)
Ядерные технологии	4.39 (4.82)	0.05 (0.25)	0.98 (0.99)	47 (100)	72 (75)
Двигатели и турбины	0.01 (0.09)	0.06 (0.19)	0.01 (0.19)	58 (59)	81 (89)
Машины и оборудование (кроме ядерных технологий, двигателей и турбин)	-0.49 (-0.47)	-0.05 (-0.07)	-0.89 (-0.92)	76 (81)	54 (65)
Радио, телевидение, связь	-0.15 (-0.23)	-0.11 (-0.08)	-0.73 (-0.85)	49 (64)	31 (44)
Прочее электрооборудование	-0.28 (-0.31)	0.05 (0.06)	-0.67 (-0.68)	64 (67)	54 (63)
Вычислительные машины	-0.23 (-0.22)	-0.24 (-0.25)	-0.9 (-0.93)	49 (81)	30 (41)
Оптическое оборудование	-0.12 (-0.12)	0.1 (0.06)	-0.64 (-0.63)	41 (78)	29 (34)
Медицинское оборудование	-0.47 (-0.46)	0.09 (0.1)	-0.94 (-0.92)	92 (95)	86 (90)
Измерительные приборы	-0.22 (-0.22)	0.22 (0.21)	-0.51 (-0.5)	84 (89)	76 (85)
Летательные аппараты	-0.23 (-0.13)	0.14 (0.38)	-0.47 (-0.36)	88 (93)	84 (90)

\* Для России импорт оценивается по зеркальной статистике экспорта других стран, так как отечественные данные существенно искажены выбросами в страновой структуре импорта отдельных товаров. Особенно большое влияние отмечено в укрупненной товарной группе «измерительные приборы» в связи с завышенными оценками в российских данных импорта из Беларуси. Значительные несоответствия обнаружены также между данными России и Китая.

\*\* США, Канада, Австралия, Норвегия, страны ЕС, Япония, Швейцария.

\*\*\* Взвешенная структура российского импорта на 6-значном уровне классификатора HS-2007.

Источник: оценки ЦМАКП на основе базы данных UN Comtrade.

<sup>20</sup> Здесь и далее в тексте не упоминаются товары, играющие наименьшую роль во внешнеторговом обороте России с суммарной долей менее 5%.

Табл. 7. Зависимость экономики России от импорта особо высокотехнологичных товаров

Укрупненная товарная группа	Индекс конкурентных позиций		Коэффициент несбалансированности торговли РФ	Доля импорта из введших против России санкции стран (%)*	
	Россия	США, ЕС, Япония		Россия	Мир**
<i>Данные в среднем за 2012–2013 гг. и (в скобках) в среднем за 2007–2008 гг.</i>					
<b>► Химический комплекс</b>	<b>-0.33 (-0.35)</b>	0.01 (0.00)	-0.83 (-0.85)	<b>82 (77)</b>	93 (96)
Фармацевтика	<b>-0.31 (-0.32)</b>	0.06 (0.08)	-0.89 (-0.93)	<b>97 (98)</b>	95 (96)
Химия (кроме фармацевтики)	<b>-0.44 (-0.45)</b>	-0.22 (-0.25)	-0.67 (-0.53)	<b>37 (30)</b>	80 (94)
<b>► Машиностроение</b>	<b>-0.18 (-0.2)</b>	-0.07 (0.01)	-0.63 (-0.66)	<b>61 (77)</b>	44 (58)
Ядерные технологии	<b>0.04 (1.33)</b>	0.74 (0.34)	0.07 (0.69)	<b>46 (100)</b>	89 (91)
Двигатели и турбины	<b>0.06 (0.12)</b>	0.03 (0.21)	0.1 (0.31)	<b>55 (56)</b>	83 (90)
Машины и оборудование (кроме ядерных технологий, двигателей и турбин)	<b>-0.09 (-0.09)</b>	-0.29 (-0.21)	-0.25 (-0.28)	<b>85 (79)</b>	43 (62)
Радио, телевидение, связь	<b>-0.14 (-0.23)</b>	-0.11 (-0.04)	-0.79 (-0.86)	<b>45 (68)</b>	29 (44)
Прочее электрооборудование	<b>0.04 (-0.02)</b>	0.19 (0.19)	0.15 (-0.14)	<b>78 (75)</b>	45 (54)
Вычислительные машины	<b>-0.25 (-0.22)</b>	-0.31 (-0.31)	-0.92 (-0.94)	<b>38 (80)</b>	27 (41)
Оптическое оборудование	<b>-0.25 (-0.22)</b>	0.18 (0.16)	-0.55 (-0.62)	<b>70 (83)</b>	68 (63)
Медицинское оборудование	<b>-0.5 (-0.48)</b>	0.09 (0.11)	-0.95 (-0.93)	<b>91 (95)</b>	86 (90)
Измерительные приборы	<b>-0.26 (-0.28)</b>	0.23 (0.23)	-0.65 (-0.63)	<b>90 (94)</b>	77 (87)
Летательные аппараты	<b>-0.24 (-0.14)</b>	0.14 (0.38)	-0.5 (-0.36)	<b>88 (93)</b>	84 (90)
* США, Канада, Австралия, Норвегия, страны ЕС, Япония, Швейцария.					
** Взвешенная структура российского импорта на 6-значном уровне классификатора HS-2007.					
<i>Источник: оценки ЦМАКП на основе базы данных UN Comtrade (импорт России — по зеркальной статистике).</i>					

Анализ особенностей специализации по отдельным товарам позволяет отнести Россию к категории нишевых производителей. Индекс конкурентных позиций развитых стран, положительный по широкому спектру товаров, в случае нашей страны значимо положителен лишь по турбореактивным двигателям тягой более 25 кН (ТН ВЭД 841112), реактивным двигателям, кроме турбореактивных (ТН ВЭД 841210), и газовым турбинам мощностью не более 5000 кВт (ТН ВЭД 841181). По частям гидротурбин и водяных колес (ТН ВЭД 841090) Россия утратила лидерство в анализируемом периоде, а по турбовинтовым двигателям мощностью более 1100 кВт (ТН ВЭД 841122) и без того критическая зависимость от импорта существенно усилилась.

### «Середняки»

К «середнякам» отнесены 7 укрупненных товарных групп. По укрупненной группе «химия (кроме фармацевтики)» конкурентные позиции России характеризуются как устойчивые слабо негативные. В сегменте особо высокотехнологичных товаров ситуация несколько хуже, чем по высокотехнологичным товарам в среднем. Конкурентоспособность России по укрупненной группе в целом слабее, чем у развитых экономик. На фоне серьезного общего сокращения зависимости от импорта применительно к введшим санкции странам этот показатель немного вырос за период 2007–2013 гг., что объясняется изменением товарной структуры импорта: снижением доли полиэтиленрефталата (ТН ВЭД 390760) и увеличением доли природного урана (ТН ВЭД 284410).

Зависимость развитых стран обусловлена местом урана в структуре импорта, тогда как Россия, помимо природного урана, импортирует полиэтиленрефталат, гербициды (ТН ВЭД 380893), фунгициды (ТН ВЭД 380892) и инсектициды (ТН ВЭД 380891). За период 2007–2013 гг. Россия укрепила конкурентные позиции по трем основным товарам: полиэтиленрефталату (ТН ВЭД 390760), гербицидам (ТН ВЭД 380893) и радиоактивным элементам и изотопам (ТН ВЭД 284440). Наиболее заметным оказался провал по полипептидным гормонам (ТН ВЭД 293719), щелочным и щелочно-земельным металлам (ТН ВЭД 280512).

По группе «оптическое оборудование» Россия сохраняет умеренные и стабильно слабые позиции. С 2007 г. произошло резкое снижение зависимости от импорта из введших санкции стран — с 78 до 41%, однако в основном за счет роста доли Китая в импорте с 21 до 88% по одной крупнейшей товарной позиции — устройствам и приборам на жидких кристаллах (ТН ВЭД 901380). Зависимость от ввоза из «санкционных» стран остальных товаров в среднем с учетом объемов их импорта сократилась не столь драматично — с 81 до 68%.

К сфере специализации России можно отнести лазеры (ТН ВЭД 901320), по которым за период 2007–2013 гг. индекс конкурентных позиций перешел из отрицательной в зону положительных значений, линзы, призмы, зеркала (ТН ВЭД 900190), монокуляры и зрительные трубы (ТН ВЭД 900580). Некоторое укрепление зафиксировано по всем типам микроскопов (ТН ВЭД 901210, 901180), за исключением стереоскопических (ТН ВЭД 901110), демонстрировавших резко негативную дина-

мику. Из крупных товарных групп конкурентоспособность России ухудшилась по телескопическим прицелам (ТН ВЭД 901310), биноклям (ТН ВЭД 900510) и проекционным экранам (ТН ВЭД 901060).

Конкурентные позиции России по измерительным приборам характеризуются как умеренно слабые и достаточно устойчивые на протяжении 2007–2013 гг. на фоне устойчиво положительных значений развитых стран. Зависимость России от импорта из стран, введших против нее санкции, велика в целом по отрасли (84%), особенно по приборам для физического или химического анализа (ТН ВЭД 902780), контроля расхода и уровня жидкостей (ТН ВЭД 902610), контроля характеристик жидкостей и газов (ТН ВЭД 902680), устройствам, основанным на оптическом излучении (ТН ВЭД 902750). При этом за период 2007–2013 гг. она немного ослабла за счет роста доли Южной Кореи, Китая и некоторых других стран в импорте широкого спектра наиболее важных товаров и снижения удельного веса Германии. Максимальное сокращение доли импорта из «санкционных» стран отмечено в таких товарных группах, как приборы для автоматического регулирования и управления (ТН ВЭД 903289), топографические, метеорологические и геофизические приборы (ТН ВЭД 901580) и их части (ТН ВЭД 901590).

По большинству товарных групп индекс конкурентных позиций России находится в области отрицательных значений. Исключение составляют лишь приборы для аэро- и космической навигации (ТН ВЭД 901420, 901480), демонстрационные устройства и модели (ТН ВЭД 902300), части компасов и навигационных приборов (ТН ВЭД 901490)<sup>21</sup>. По большинству других товаров Россия находится в существенной зависимости от импорта. Наихудшая ситуация сложилась для приборов обнаружения или измерения ионизирующих излучений (ТН ВЭД 903010): если в 2007–2008 гг. индекс конкурентных позиций РФ по ним был положительным, то в 2012–2013 гг. он упал до –0.4. Индекс конкурентных позиций не превышает –0.4 и по ряду других товарных групп, включая топографические, метеорологические и геофизические приборы и их части, устройства для контроля расхода и уровня жидкостей, приборы, основанные на оптическом излучении, приборы для контроля характеристик жидкостей и газов.

За период 2007–2013 гг. несколько ухудшились позиции России по летательным аппаратам, в отличие от развитых стран, высокая конкурентоспособность которых, впрочем, имеет негативный тренд, связанный с постепенным сокращением их роли на мировом рынке. Большинство товаров данной группы являются особо высокотехнологичными. Зависимость России от импорта летательных аппаратов из введших санкции

стран крайне высока и составляет 88% — один из самых заметных показателей среди укрупненных товарных групп<sup>22</sup>. Основные страны, поставляющие в Россию высокотехнологичные летательные аппараты, — Франция и США, тогда как развивающиеся страны в силу специфики рынка представлены на нем крайне слабо. Важнейшими импортными товарами являются самолеты массой более 15 т (ТН ВЭД 880240), космические аппараты (ТН ВЭД 880260) и части летательных аппаратов (ТН ВЭД 880330, 880390). По вертолетам массой более 2 т (ТН ВЭД 880212) и по частям летательных аппаратов (ТН ВЭД 880390) произошло существенное ухудшение экспортно-импортного сальдо, внесшее решающий вклад в снижение общей конкурентоспособности отрасли. За период 2007–2013 гг. этот показатель несколько вырос лишь по самолетам массой от 2 до 15 т (ТН ВЭД 880230) и шасси летательных аппаратов (ТН ВЭД 880320). По прочим товарам позиции страны остаются стабильными.

В группе «прочее электрооборудование» Россия сохраняет устойчиво отрицательные позиции, а в сегменте особо высокотехнологичных товаров<sup>23</sup> индекс конкурентных позиций за период 2007–2013 гг. вышел на положительные значения. Зависимость России от введших санкции стран довольно значительна в силу высокого удельного веса немецкого импорта — 20% против 17% из Китая при постепенном сокращении разрыва<sup>24</sup>. Россия ввозит из Германии в основном электрогенераторные установки (ТН ВЭД 850239, 850220, 850212, 850211), пульта, панели и консоли (ТН ВЭД 853710), приборы освещения и визуальной сигнализации (ТН ВЭД 851220), из Китая — статические преобразователи (ТН ВЭД 850440) и двигатели переменного тока (ТН ВЭД 850153, 850140). Почти по всем основным товарам, за исключением свинцовых аккумуляторов (ТН ВЭД 850710), доля импорта России из введших санкции стран снизилась за период 2007–2013 гг.

Специализация на генераторах сигналов и аппаратуре с индивидуальными функциями (ТН ВЭД 854320) и оборудовании для железнодорожных и трамвайных путей (ТН ВЭД 853010) не дает нашей стране существенных преимуществ, поскольку это сравнительно небольшие по объемам торговли товарные группы. В остальном максимальный уровень зависимости от импорта фиксируется по электродам (ТН ВЭД 854519), машинам для дуговой сварки металла (ТН ВЭД 851531) и электрогенераторным установкам (ТН ВЭД 850239, 850220). С последними за период 2007–2013 гг. связано заметное улучшение позиций страны. В крупных товарных группах ухудшение конкурентоспособности произошло по двигателям переменного тока (ТН ВЭД 850152, 850153) и электродам, используемым в печах (ТН ВЭД 854511).

<sup>21</sup> Примечательно, что в 2007–2013 гг. конкурентоспособность России по данным позициям усиливалась.

<sup>22</sup> Ключевой вклад в этот показатель вносят дальнемагистральные самолеты, по которым зависимость России от импорта из развитых стран достигает 98%.

<sup>23</sup> Основные товары сегмента — электроды, используемые в печах (ТН ВЭД 854511), многофазные двигатели переменного тока мощностью более 75 кВт (ТН ВЭД 850153), свинцовые аккумуляторы (ТН ВЭД 850720), люминесцентные лампы с термокатодом (ТН ВЭД 853931), трансформаторы с жидким диэлектриком (ТН ВЭД 850421).

<sup>24</sup> Третье место принадлежит Украине с 8%.

По группе «вычислительные машины» позиции России устойчиво отрицательные. Несмотря на несколько более оптимистичные значения индекса конкурентных позиций, коэффициент несбалансированности торговли указывает на серьезное превышение импорта над экспортом, что отражает низкую интенсивность торговли как следствие слабой включенности страны в мировые цепочки добавленной стоимости в этой сфере. Отрицательный индекс конкурентных позиций, впрочем, характеризует и развитые экономики, а безусловным лидером мирового экспорта остается Китай. Его доля в период 2007–2013 гг. выросла с 36 до 43% и с 12 до 42% в импорте России — в основном за счет такой крупнейшей товарной позиции, как портативные вычислительные машины (ТН ВЭД 847130), занимающие порядка 44% в импорте по соответствующей товарной группе. Интересно, что к 2012–2013 гг. зависимость от импорта из стран, которые ввели санкции, по данной позиции упала практически до нуля, а по остальным товарам изменилась несущественно, колеблясь в диапазоне 65–85%. Следовательно если в целом по группе зависимость России от импорта из «санкционных» стран за период 2007–2013 гг. снизилась с 81 до 49%, то при исключении из расчетов портативных вычислительных машин коррекция окажется гораздо скромнее — с 86 лишь до 80%.

Отметим, что по этой группе структура товарной специализации России близка к аналогичным параметрам США, ЕС и Японии. Это означает наличие сильного центра специализации среди развивающихся стран, прежде всего, Китая, экспортирующего товары в том числе в развитые страны. Таким образом, зависимость РФ от импорта вычислительных машин нельзя назвать чрезмерной, но скорее соответствующей мировым трендам.

Для товарной группы «оборудование для радио, телевидения и связи» в целом справедлива оценка, приведенная в отношении предыдущей группы: индекс конкурентных позиций России устойчиво отрицательный с небольшим положительным трендом, что не позволяет охарактеризовать ситуацию как критическую в силу существенной зависимости от импорта данной категории товаров и в развитых странах. Доля импорта России из стран, которые ввели против нее санкции, здесь относительно невелика, а динамика в целом позитивна. Как и по группе «вычислительные машины», основной вклад в мировой экспорт и импорт РФ вносит Китай. На дегализированном уровне за период 2007–2013 гг. произошло ослабление зависимости от введших санкции стран по очень широкому кругу товаров: телефонным аппаратам для сотовых сетей связи (ТН ВЭД 851712)<sup>25</sup>, машинам для преобразования голоса и изображений (ТН ВЭД 851762), приемной аппаратуре для телевидения (ТН ВЭД 852872), процессорам, контроллерам (ТН

ВЭД 854231) и многим другим (за счет общемировой тенденции роста конкурентоспособности в рассматриваемой отрасли Китая и стран Юго-Восточной Азии).

Ситуация с отдельными товарами, однако, гораздо менее однородна, чем в случае с вычислительными машинами. Несмотря на то что развитые страны зависят от импорта большинства товаров группы, они имеют собственную сферу специализации, экспортируя радиолокационную аппаратуру (ТН ВЭД 852610), процессоры, контроллеры (ТН ВЭД 854231) и запоминающие устройства (ТН ВЭД 854232). Конкурентные позиции России даже в сравнении с развитыми странами сильны лишь по радиолокационной аппаратуре. Наиболее отчетливая зависимость наблюдается в импорте аппаратуры для передачи голоса и изображения (ТН ВЭД 851761), частей радиоэлектронной аппаратуры (ТН ВЭД 852990) и радионавигационной аппаратуры (ТН ВЭД 852691).

### Аутсайдеры

К аутсайдерам отнесены три укрупненные товарные группы.

Крайне велика зависимость России от импорта фармацевтики, тогда как развитые страны обладают умеренно сильными позициями на этом рынке. Сходная ситуация — в сегменте особо высокотехнологичной фармацевтики. В этом плане Россия довольно сильно и устойчиво зависит от импорта из стран, введших против нее санкции: их доля в импорте превышает 90%, что в целом соответствует среднемировому уровню. Основными партнерами РФ в данной товарной группе выступают Германия и Бельгия — 19 и 13% импорта соответственно. Самая сильная зависимость от импорта в крупных товарных группах отмечается по иммунным сывороткам (ТН ВЭД 300210), лекарствам, содержащим алкалоиды (ТН ВЭД 300440), кортикостероидным гормонам (ТН ВЭД 300432) и инсулину (ТН ВЭД 300431).

Уровень концентрации фармацевтического рынка весьма высок — свыше 60% российского и мирового импорта занимает товарная позиция «прочие лекарственные средства» (ТН ВЭД 300490), что резко ограничивает возможности подробного анализа структуры импорта. Тем не менее можно сделать вывод о фронтальной зависимости России от импорта (в большинстве случаев — с негативным трендом) при достаточно сильных конкурентных позициях США, ЕС и Японии почти по всей линейке продукции. Особенно ярко выражена зависимость от лекарств, содержащих витамины (ТН ВЭД 300450) и алкалоиды.

По товарной группе «машины и оборудование (кроме ядерных технологий, двигателей и турбин)» индекс конкурентных позиций России, наряду с коэффициентом несбалансированности торговли, находится в крайне неблагоприятной зоне — около  $-0.5$  и  $-0.9$  соот-

<sup>25</sup> По телефонным аппаратам для сотовых сетей связи за период 2007–2013 гг. произошло усиление концентрации импорта за счет выхода Китая на доминирующие позиции, по объемам экспорта в Россию с которым в начале периода конкурировали такие страны, как Венгрия, Южная Корея и Финляндия. Отметим также, что объемы импорта России по данной позиции сократились с более чем 4 до 2.4 млрд долл. США. Представляется, что произошло это в силу возрастающей доли импорта смартфонов и планшетов, которые могут учитываться как портативные вычислительные машины (ТН ВЭД 847130).

Табл. 8. Потенциальные торговые партнеры России

Укрупненная товарная группа	Потенциальные торговые партнеры (страны — лидеры в мировом экспорте высокотехнологичной продукции)
<b>► Химический комплекс</b>	
Фармацевтика	Индия, Сингапур, Израиль
Химия (кроме фармацевтики)	Китай, Казахстан, Индия, Южная Корея, Таиланд, Израиль, Индонезия
<b>► Машиностроение</b>	
Ядерные технологии	Южная Корея, Китай
Двигатели и турбины	Китай, Сингапур, Гонконг
Машины и оборудование (кроме ядерных технологий, двигателей и турбин)	Китай, Индонезия, Южная Корея, Таиланд, Гонконг, Малайзия, Сингапур
Радио, телевидение, связь	Китай, Южная Корея, Гонконг, Сингапур, Вьетнам
Прочее электрооборудование	Китай, Южная Корея, Гонконг, Малайзия, Таиланд, Сингапур
Вычислительные машины	Китай, Гонконг, Сингапур, Таиланд, Южная Корея
Оптическое оборудование	Китай, Южная Корея, Гонконг, Сингапур, Таиланд
Медицинское оборудование	Китай, Южная Корея, Сингапур, Израиль
Измерительные приборы	Китай, Сингапур, Южная Корея
Летательные аппараты	Бразилия
<i>Источник: оценки ЦМАКП на основе базы данных UN Comtrade.</i>	

ветственно. Позиции развитых стран в целом сбалансированы и не поддаются однозначной квалификации как слабые или сильные. Зависимость нашей экономики от импорта машин и оборудования данной группы из введших санкции стран остается в целом умеренной по сравнению с прочими укрупненными товарными группами, хотя и превышает среднемировые отметки (прежде всего из Германии, Италии, Финляндии). Наивысшая зависимость от импорта из развитых стран зафиксирована по станкам с числовым программным управлением (ТН ВЭД 845811, 846221, 845961, 846241, 845931, 846021). Географическая структура импорта России за период 2007–2013 гг. почти не изменилась, хотя и произошло некоторое сокращение зависимости от импорта из «санкционных» стран, в первую очередь за счет машин для сортировки и подсчета монет (ТН ВЭД 847290), принтеров и копиров (ТН ВЭД 844332), пневматических ручных инструментов (ТН ВЭД 846729), машин, выполняющих две или более функции (ТН ВЭД 844331), металлорежущих токарных станков (ТН ВЭД 845811).

Конкурентные позиции России на мировом рынке по конкретным товарам невысоки. Развитые страны нередко в некоторых отношениях зависят от импорта, но имеют и области специализации — по станкам с числовым программным управлением, частям станков для обработки металла (ТН ВЭД 846693, 846694), станкам для обработки материалов с использованием излучения (ТН ВЭД 845610) и т. п. Россия имеет наихудшие конкурентные позиции по гибочным машинам с числовым программным управлением (ТН ВЭД 846221), механическим ножницам (ТН ВЭД 846231), токарным станкам с числовым программным управлением (ТН ВЭД 845811, 845891).

Если медицинское оборудование остается одной из сфер специализации развитых стран, то в России спрос на товары этой группы в значительной мере удовлетворяется за счет импорта. Позиции страны в целом выгля-

дят стабильно на протяжении рассматриваемого периода: с 2007 г. и индекс конкурентных позиций, и коэффициент несбалансированности торговли остаются по-прежнему крайне низкими. Россия критически зависит от импорта медицинского оборудования из введших санкции стран, в основном из Германии, Нидерландов, Франции и США, на которые приходится 92% импорта в РФ — самый высокий показатель среди укрупненных товарных групп. Среди товаров с наибольшей зависимостью от импорта из развитых стран — компьютерные и магнитно-резонансные томографы (ТН ВЭД 902212, 901813), искусственные суставы (ТН ВЭД 902131), рентгеновская аппаратура (ТН ВЭД 902214). Заметим, что за период 2007–2013 гг. зависимость страны от импорта из «санкционных» стран по большинству товаров сократилась. Исключением стали рентгеновские трубки (ТН ВЭД 902230) и кардиостимуляторы (ТН ВЭД 902150).

Фронтальная зависимость нашей страны от импорта медицинского оборудования, по основной массе которого развитые страны сохраняют сильные позиции, проявляется по целому ряду товаров. Наименьший индекс конкурентных позиций — по компьютерным томографам (ТН ВЭД 902212), бормашинам (ТН ВЭД 901841), аппаратуре ультразвукового сканирования (ТН ВЭД 901812), аппаратуре, использующей альфа-, бета- и гамма-излучения (ТН ВЭД 902221).

## Выводы и рекомендации

Проведенное нами исследование показало, что Россия является узконишевым производителем высокотехнологичной продукции со слабыми конкурентными позициями по большинству товаров и высокой зависимостью от импорта из стран, введших против нее санкции. В краткосрочной перспективе преодолению этой ситуации может способствовать переориентация на импорт из других государств с прочными глобальными рыночными позициями. Потенциальными торговыми партне-

рами России, сотрудничество с которыми позволило бы существенно снизить зависимость от «санкционных» стран, по подавляющей части укрупненных групп высокотехнологичных товаров являются Израиль, а также страны Юго-Восточной Азии — Китай, Южная Корея, Гонконг и Сингапур (табл. 8).

В долгосрочной перспективе предстоит развивать собственное производство, особенно тех товаров, доля импорта которых из введших санкции стран очень велика:

- в фармацевтической промышленности это прежде всего иммунные сыворотки и лекарственные средства, содержащие алкалоиды, гормоны, инсулин;
- в машиностроении — гражданские летательные аппараты, медицинское оборудование и измерительные приборы (внутри этих групп зависимость наблюдается по широкому спектру товаров);

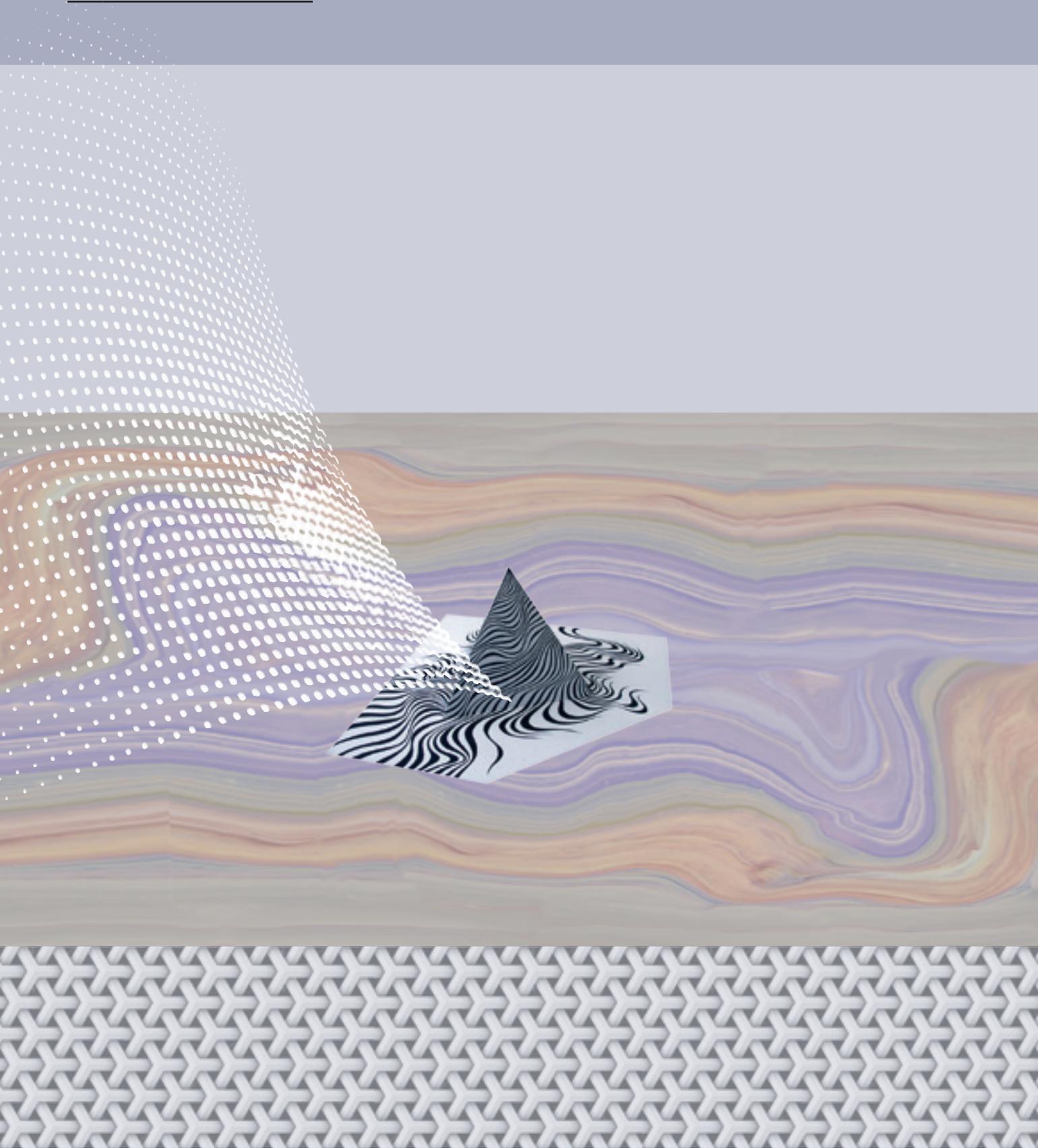
- в прочих отраслях машиностроения, где общая зависимость от импорта остается умеренной, это такие отдельные группы товаров, как станки с числовым программным управлением, электрогенераторные установки и микроскопы.

*Статья подготовлена при поддержке Министерства образования и науки РФ на основе материалов проекта «Сценарный анализ влияния научно-технологического развития России на макроэкономическую ситуацию в долгосрочной перспективе» (Соглашение о субсидии № 02.603.21.0003, уникальный идентификатор НИП RFMEFI60314X0003), а также в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2015 г. (ТЗ-12) с использованием средств субсидии на государственную поддержку ведущих университетов РФ в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров, выделенной университету. Содержание статьи выражает личную позицию авторов и может не совпадать с официальной позицией Банка России.*

## Библиография

- Гнидченко А., Сальников В. (2014) Ценовая конкурентоспособность российской внешней торговли // Вопросы экономики. № 1. С. 108–129.
- Balassa B. (1965) Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage // Manchester School of Economic and Social Studies. Vol. 33. № 2. P. 99–123.
- Bas M., Berthou A. (2012) The Decision to Import Capital Goods in India: Firms' Financial Factors Matter // World Bank Economic Review. Vol. 26. № 3. P. 486–513.
- Bas M., Strauss-Kahn V. (2014) Does Importing More Inputs Raise Exports? Firm-Level Evidence from France // Review of World Economics. Vol. 150. № 2. P. 241–275.
- Caselli F., Wilson D. (2004) Importing Technology // Journal of Monetary Economics. Vol. 51. № 1. P. 1–32.
- Coe D., Helpman E. (1995) International R&D Spillovers // European Economic Review. № 39. P. 859–887.
- Colantone I., Crino R. (2014) New Imported Inputs, New Domestic Products // Journal of International Economics. Vol. 92. № 1. P. 147–165.
- Eurostat (2015a) Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge-intensive services. Annex 5 – High-tech aggregation by SITC Rev. 4. Luxembourg: Eurostat. Режим доступа: [http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec\\_esms\\_an5.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an5.pdf), дата обращения 15.09.2015.
- Eurostat (2015b) LALL's technological classification of export. Luxembourg: Eurostat. Режим доступа: [http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/documents/lall/LALL\\_SITC\\_Rev\\_3.zip](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/documents/lall/LALL_SITC_Rev_3.zip), дата обращения 15.09.2015.
- Feng L., Li Z., Swenson D. (2012) The Connection between Imported Intermediate Inputs and Exports: Evidence from Chinese Firms. NBER Working Paper № 18260. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Gnidchenko A., Salnikov V. (2015) Net Comparative Advantage Index: Overcoming the Drawbacks of the Existing Indices. NRU HSE Basic Research Program Working Paper WP BRP 119/EC/2015. Moscow: National Research University Higher School of Economics.
- Griliches Z. (1973) Research Expenditures and Growth Accounting // Science and Technology in Economic Growth / Ed. B. Williams. New York: John Wiley & Sons, Halsted Press. P. 59–95.
- Griliches Z., Lichtenberg F. (1984) Interindustry Technology Flows and Productivity Growth: A Reexamination // Review of Economics and Statistics. Vol. 66. № 2. P. 324–329.
- Hatzichronoglou T. (1997) Revision of the High-Technology Sector and Product Classification. OECD Science, Technology and Industry Working Paper № 1997/02. Paris: OECD.
- Keller W. (2000) Do Trade Patterns and Technology Flows Affect Productivity Growth? // World Bank Economic Review. Vol. 14. № 1. P. 17–47.
- Krammer S. (2014) Assessing the Relative Importance of Multiple Channels for Embodied and Disembodied Technological Spillovers // Technological Forecasting and Social Change. Vol. 81. P. 272–286.
- Lall S. (2000) The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985–1998. University of Oxford QEH Working Paper № 44. Oxford: University of Oxford.
- Lichtenberg F., van Pottelsberghe de la Potterie B. (1998) International R&D Spillovers: A Re-Examination. NBER Working Paper № 5668. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- OECD (2011) ISIC rev. 3. Technology intensity definition. Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. Paris: OECD. Режим доступа: <http://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>, дата обращения 12.09.2015.
- Papaconstantinou G., Sakurai N., Wyckoff A. (1996) Embodied Technology Diffusion: An Empirical Analysis for 10 OECD Countries. OECD Science, Technology and Industry Working Paper No. 1996/01. Paris: OECD.
- Scherer F. (1982) Inter-Industry Technology Flows and Productivity Growth // Review of Economics and Statistics. Vol. 64. № 4. P. 627–634.
- Stone S., Shepherd B. (2011) Dynamic Gains from Trade: The Role of Intermediate Inputs and Equipment Inputs. OECD Trade Policy Paper № 110. Paris: OECD.
- Terleckyj N. (1974) Effects of R&D on the Productivity Growth of Industries: An Exploratory Study. Washington, D.C.: National Planning Association.
- Terleckyj N. (1980) Direct and Indirect Effects of Industrial Research and Development on the Productivity Growth of Industries // New Developments in Productivity Measurement / Eds. J. Kendrick, B. Vaccara. Chicago: University of Chicago Press. P. 357–386.
- Trilateral Patent Offices (2007) Trilateral Statistical Report. 2007 Edition. Munich: European Patent Office, Japan Patent Office, United States Patent and Trademark Office. Режим доступа: <http://www.trilateral.net/statistics/tsr/2007/TSR.pdf>, дата обращения 21.09.2015.
- UNIDO (1982) Changing Patterns of Trade in World Industry: An Empirical Study on Revealed Comparative Advantage. New York: United Nations.
- Wolff E., Nadiri I. (1993) Spillover Effects, Linkage Structure, and Research and Development // Structural Change and Economic Dynamics. Vol. 4. № 2. P. 315–331.
- Xu B., Wang J. (1999) Capital Goods Trade and R&D Spillovers in the OECD // Canadian Journal of Economics. Vol. 32. P. 1258–1274.
- Zhu L., Jeon B. (2007) International R&D Spillovers: Trade, FDI, and Information Technology as Spillover Channels // Review of International Economics. Vol. 15. № 5. P. 955–976.

# МАСТЕР-КЛАСС



# Анализ глобальных цепочек создания стоимости: возможности Форсайт-исследований

**Татьяна Мешкова**

Директор, Информационно-координационный центр по взаимодействию с Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ); доцент, Департамент мировой экономики Факультета мировой экономики и мировой политики.  
E-mail: meshkova@hse.ru

**Евгений Моисеичев**

Аналитик, Информационно-координационный центр по взаимодействию с ОЭСР ИСИЭЗ.  
E-mail: emoiseichev@hse.ru

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)  
Адрес: 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, 20

## Аннотация

Авторы статьи анализируют перспективы совершенствования методологической и эмпирической баз исследования глобальных цепочек создания добавленной стоимости (ГЦС) и механизма принятия решений в этой области с использованием методологии Форсайт-исследований. Рассмотрены тенденции развития ГЦС, национальная специфика этого процесса, возможные меры для повышения качества и эффективности участия в них России, в том числе в условиях меняющейся внешнеполитической конъюнктуры. Особое внимание уделяется теоретическим, методологическим и эмпирическим основам функционирования ГЦС, изучение которых ограничено несовершенством и неполнотой существующих международных баз данных, прежде всего TiVA и WIOD, разработанных под эгидой ОЭСР и ВТО. Создание более

совершенных инструментов повысит прогностическую значимость, практическую и стратегическую ориентированность результатов анализа. Решающее значение в этой связи приобретает изучение взаимосвязи глобальных процессов с инновационным развитием стран и регионов. Форсайт как современная методология исследования может внести существенный вклад в изучение ГЦС, так как позволяет мобилизовать доступные аналитические ресурсы и скоординировать действия стейкхолдеров для повышения глобальной конкурентоспособности страны. В статье рассматриваются практические примеры Форсайт-исследований участия России в ГЦС по конкретным группам товаров и услуг. На этой основе авторы делают выводы о применимости к анализу и регулированию в области ГЦС как полного цикла, так и отдельных элементов Форсайт-исследований.

**Ключевые слова:** глобальные цепочки создания добавленной стоимости (ГЦС); торговля; конкуренция; глобализация; инновации; Форсайт  
**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.69.82

**Цитирование:** Meshkova T., Moiseichev E. (2016) Foresight Applications to the Analysis of Global Value Chains. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 69–82. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.69.82.

Глобальные цепочки создания добавленной стоимости (ГЦС), в которые вовлечены развитые и развивающиеся страны вне зависимости от технологического уровня и доходов на душу населения, играют ключевую роль в современной мировой экономике. С этим связан высокий интерес глобальных игроков к оценке структуры мировой торговли в терминах добавленной стоимости и цепочек ее создания, выявлению актуальных и потенциальных возможностей для встраивания в них компаний на страновом и отраслевом уровнях. Как сравнительно новое явление, ГЦС оказались в фокусе внимания ведущих международных организаций, в том числе ОЭСР, ЮНКТАД, ВТО, «Группы двадцати», эксперты которых исследуют возможные позитивные и негативные следствия включения в глобальные цепочки для отдельных стран и мировой экономики в целом. Параллельно совершенствуется методологическая и эмпирическая база изучения ГЦС, наращиваются эвристическая ценность и надежность исследовательских результатов для повышения обоснованности вырабатываемых политических рекомендаций.

С точки зрения методологии современные исследования ГЦС характеризуются следующими тенденциями:

- распространение так называемого индустриалистского подхода, который состоит в рассмотрении эффектов цепочек на локальном уровне отдельных отраслей и кластеров;
- учет региональных и национальных особенностей инновационных систем, которые играют решающую роль при переходе к индустриалистскому подходу и позволяют объяснить механизм реальных изменений на уровне фирм и компаний конкретной страны за счет участия в ГЦС;
- повышение прогностического потенциала исследований ГЦС, позволяющее осуществлять стратегическое планирование и принимать политические решения по поводу участия в ГЦС.

В данной статье мы попытаемся объединить эти три подхода и оценить перспективы совершенствования методологической и эмпирической базы исследования ГЦС, долгосрочного стратегического планирования участия в них России, прежде всего за счет использования элементов методологии Форсайта. Рассматриваются примеры конкретных групп товаров и услуг с инновационным компонентом. Мы кратко проанализируем сущность и основные тенденции в развитии ГЦС, особенности и индикаторы вовлеченности в ГЦС России, теоретические, эмпирические и методологические возможности и ограничения исследования глобальных цепочек.

## Цепочки создания добавленной стоимости как элемент глобальной экономики

В качестве феномена современной мировой экономики ГЦС наглядно демонстрируют плюсы и минусы усиления

взаимной зависимости стран и служат реакцией на стоящие перед ними вызовы. В глобализированной экономике серьезное значение с точки зрения занятости и развития приобретает не только конечный продукт как объект международной торговли, но и результаты деятельности компаний, участвующих в его создании. Развивающиеся страны зачастую видят в своем встраивании в ГЦС возможность повышения добавленной стоимости продукции и усиления конкурентных позиций за счет улучшения условий для международного бизнеса и привлечения иностранных инвестиций [OECD et al., 2013, 2014].

В самом общем виде ГЦС — это механизм начисления стоимости в процессе создания конечного продукта, включающий различные технологические стадии производства, а также дизайн и сбыт [Sturgeon, 2001]. Внутри отдельной глобальной цепочки выделяются:

- восходящие связи (*forward linkages*) по линии экспорта сырьевых товаров и услуг, в дальнейшем импортируемых обратно в виде готовой продукции (производители комплектующих и компонентов сложной продукции с высокой добавленной стоимостью);
- нисходящие связи (*backward linkages*), формирующиеся вокруг производства и экспорта конечных и импорта сырьевых товаров и услуг (передовые производители конечной продукции) [OECD, 2013].

## Структура международной кооперации в форме ГЦС

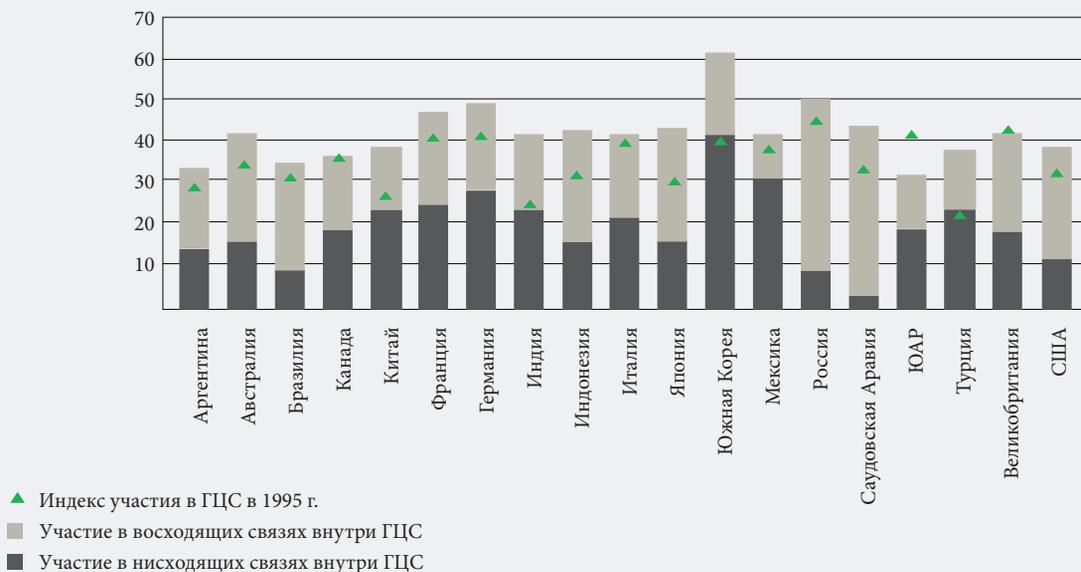
За период 1995–2009 гг. уровень вовлеченности стран в ГЦС возрос в среднем на 5–10% [OECD, 2013] (рис. 1). Примерно 40% в объеме экспорта стран ОЭСР составляет добавленная стоимость, созданная за рубежом. С 1995 г. свои позиции в ГЦС наиболее заметно улучшили Южная Корея, Индия и Китай, индекс участия которых (GVC Participation Index<sup>1</sup>) составил от 10 до 20%.

За рассматриваемые 15 лет возросла также средняя доля добавленной стоимости услуг в валовом экспорте стран — членов ОЭСР и их партнеров [OECD, WTO, 2013] (рис. 2). Наибольший рост данного показателя продемонстрировали крупнейшие экономики ЕС (Германия, Великобритания и Италия), а также Индия и США, в валовом экспорте которых добавленная стоимость услуг занимает в среднем 40–50%. Для России данный показатель остался почти неизменным — на уровне 30%.

Высокие темпы экономического роста в ряде развивающихся стран, как правило, связаны с углублением их вовлеченности в ГЦС за счет использования импортных компонентов и материалов в производстве продукции, в том числе идущей на экспорт. Носящий экстенсивный характер, в удельном выражении такой рост остается, однако, малоэффективным, поскольку именно в сфере услуг, а не в производстве, согласно данным международных исследований, сегодня создается основная доля мировой добавленной стоимости.

<sup>1</sup> Страновой индекс участия в ГЦС рассчитывается как сумма двух показателей: доли импортной составляющей в общем экспорте страны и доли экспортируемых товаров и услуг, используемых как импортные компоненты, в экспорте других стран.

Рис. 1. Динамика индекса участия крупнейших экономик мира в ГЦС в 1995–2009 гг. (%)



Источник: [OECD, 2013].

На рис. 3 представлена различная специализация компаний в рамках ГЦС в соотношении с рентабельностью их деятельности. Максимальный уровень прибыли демонстрируют те предприятия, которые в наибольшей степени удалены во времени от непосредственной сборки продукта, т. е. осуществляющие дизайн и послепродажное обслуживание. Самые высокодоходные сегменты ГЦС, представленные узким кругом игроков, задают стратегические ориентиры для встраивающихся в глобальные цепочки стран и компаний.

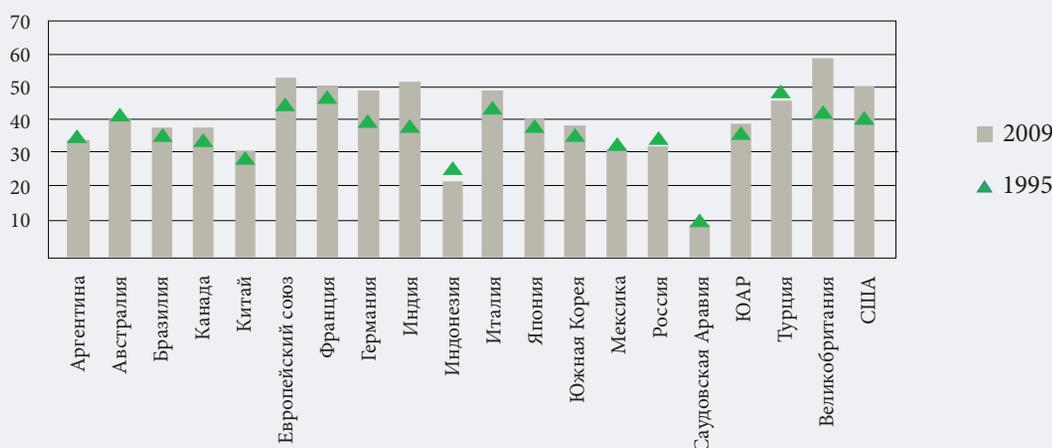
### Положение России в ГЦС

Россия с индексом участия в ГЦС на уровне 51.8 демонстрирует значительную степень своей глобальной эко-

номической вовлеченности — 25-е место из 57 [OECD, WTO, 2013], — характер которой, впрочем, остается сугубо сырьевым (рис. 1). По масштабу включенности в нисходящие цепочки, формирующиеся вокруг экспорта готовых товаров и услуг с привлечением зарубежных подрядчиков и посредников, Россия значительно отстает от стран ОЭСР [OECD, 2013] в силу высокой доли сырьевых товаров в структуре экспорта (рис. 4). Индекс участия в ГЦС составил 13.7 в 2015 г., что является шестым наименьшим результатом [OECD, 2015a] после таких крупных сырьевых экономик, как Индонезия, Бразилия, Колумбия, Бруней и Саудовская Аравия.

Участие России в ГЦС характеризуется преимущественно — в 86% случаев — восходящим типом связей,

Рис. 2. Удельный вес добавленной стоимости услуг в валовом экспорте крупнейших экономик мира в 1995–2009 гг. (%)



Источник: OECD/WTO TiVA database. Режим доступа: <http://www.oecd.org/sti/ind/measuringtradeinvalue-addedanoecd-wtojointinitiative.htm>, дата обращения 05.011.2015.

Рис. 3. Зависимость уровня прибыли компании от места в ГЦС



Источник: [Kaplinsky, 2013].

особенно в горнодобывающей, химической промышленности и металлургии, оптовой и розничной торговле, в транспортном и телекоммуникационном секторах, т. е. другие страны используют экспортируемые нашей страной товары преимущественно в качестве сырья или компонентов в своем производстве<sup>2</sup>. Такая специализация не предполагает высокой доли добавленной стоимости, создаваемой внутри страны. Экспортируемые отечественными компаниями ресурсы возвращаются в экономику уже в виде готовых зарубежных товаров с соответствующей наценкой, усугубленной к тому же тарифными и нетарифными торговыми ограничениями. При этом доля добавленной стоимости России в импортируемых товарах зачастую превышает зарубежный компонент.

Таким образом, текущий формат участия России в ГЦС не позволяет ей достичь своих потенциальных долгосрочных выгод. Вместе с тем сложные внешнеполитические условия и пессимистичные прогнозы относительно ближайших перспектив экономического развития страны не должны сдерживать усилия, направленные на использование ее конкурентных преимуществ, минимизацию возможных рисков и максимизацию положительных эффектов от участия в глобальных цепочках<sup>3</sup>. Эта работа должна, в частности, состоять в определении окон возможностей в тех секторах, где Россия имеет шанс занять лидирующие позиции в нисходящих связях в обозримой перспективе.

Рис. 4. Участие России в ГЦС по секторам промышленности



Источник: [OECD, 2010].

<sup>2</sup> Удельный вес нефти и газа в российском экспорте достигает 70% [Федеральная таможенная служба, 2015].

<sup>3</sup> Подробнее о рисках и выгодах участия в ГЦС см.: [Мешкова, Моисеев, 2015].

## ГЦС как предмет исследования и стратегического планирования

Рост политического и экономического значения ГЦС привлек к ним внимание экспертов и принимающих решения лиц. Одновременно наращивались теоретические, методологические и эмпирические ресурсы изучения глобальных цепочек. В своих предложениях по укреплению и дальнейшей трансформации ОЭСР [Gurría, 2015] генеральный секретарь организации Анхель Гуррия (Angel Gurría) подчеркнул эвристическую ценность исследований в этой области и отметил, что анализ добавленной стоимости валового экспорта и ГЦС фактически позволил «расшифровать геном торговли», а потому эту работу требуется продолжить, используя результаты в реальной практике торговых переговоров.

### Теоретическая и эмпирическая база изучения ГЦС

Концепция цепочки начисления стоимости возникла в 1960–1970-е гг. Сегодня наметились две основные теоретические школы в ее изучении — интернационализм и индустриализм [Morrison et al., 2008].

Первое направление представлено североамериканскими исследователями, прежде всего в лице директора Центра глобализации, управления и конкурентоспособности Университета Дьюка (Center on Globalization, Governance & Competitiveness at Duke University) Гарри Джереффи (Garry Gereffi) [Gereffi, 1999; Gereffi, Kaplinsky, 2001; Kaplinsky, 2004], а также несколькими европейскими учеными — ведущим специалистом Института исследований развития Университета Эссекса (Institute of Development Studies at the University of Essex) Рафаэлем Каплински (Rafael Kaplinsky) [Kaplinsky, 2000], сотрудником Датского института международных исследований (Danish Institute for International Studies) Петером Гиббоном (Peter Gibbon) [Gibbon, 2001, 2003] и др. Школа индустриалистов представлена специалистами Института исследований развития Университета Сассекса (Institute of Development Studies at the University of Sussex) [Humphrey et al., 2000; Humphrey, Schmitz, 2002].

«Интернационалисты» делают ставку преимущественно на макроуровневые исследования — применительно как к единицам анализа, так и к масштабу формулируемых рекомендаций. «Индустриалисты» сосредоточены на более локальном, микроуровневом опыте отдельных отраслей и кластеров. Предложенное разделение условно, поскольку описанные школы скорее дополняют друг друга, например, в форме совместных публикаций их представителей [Gereffi et al., 2001, 2005].

Эмпирическую основу исследования ГЦС составляют две международные базы данных — TiVA (Trade in Value-Added) и WIOD (World Input-Output Database). Первая разработана совместно ОЭСР и ВТО [OECD, WTO, 2013] и позволяет по-новому взглянуть на со-

временную международную торговлю, перейдя от анализа экспортно-импортных потоков товаров и услуг к более комплексному изучению лежащих в их основе ГЦС. Сегодня действует вторая редакция базы TiVA, датированная маем 2013 г., которая содержит как традиционные показатели внешнеэкономической деятельности, так и ряд новых индикаторов, характеризующих национальные экономики с точки зрения участия в ГЦС. В TiVA представлена информация по 57 странам, включая всех членов ОЭСР, а также Бразилию, Китай, Индию, Индонезию, Россию и Южную Африку за 1995–2009 гг. с разбивкой на 18 секторов.

Прогнозы вовлеченности стран в ГЦС используют данные базы WIOD, разработанной Университетом Гронингена (Groningen University) [Timmer et al., 2012]<sup>4</sup> и содержащей сведения о 27 членах ЕС и 13 крупнейших торговых партнерах сообщества за 1995–2009 гг. База включает национальные и международные межотраслевые таблицы «затраты-выпуск», а также таблицы, характеризующие ресурсы и их использование.

Статистический анализ торговли на основе структуры добавленной стоимости и глобальных цепочек ее создания, безусловно, продуктивен, в силу низкой детализации и актуальности данных недостаточно надежен для принятия решений, например, в области торговой или промышленной политики. Кроме того, глобальный характер ГЦС требует соответствующего охвата баз данных, тогда как сегодня в них отсутствуют подчас целые регионы. Например, из стран СНГ/ЕАЭС в базе данных ОЭСР–ВТО TiVA представлена только Россия, но и эти оценки — лишь экстраполяция межотраслевого баланса 1995 г.<sup>5</sup> [Новая газета, 2010]. Подобное методическое ограничение трудно переоценить, учитывая, насколько изменились внутри- и внешнеэкономические условия по сравнению с 1995 г.

### Возможности и ограничения исследования ГЦС

Наиболее удобным с методологической точки зрения представляется подход к прогнозированию изменений в структуре ГЦС и выработке политических рекомендаций для встраивания в них компаний, предложенный Рафаэлем Каплински [Kaplinsky, 2004] и соединяющий элементы Форсайта с понятием динамичной экономической ренты. Последнюю Р. Каплински рассматривает на примере производства, экспорта и маркетинга таких групп товаров, как овощи, свежие и консервированные фрукты, обувь, комплектующие для автомобилей. Объектами анализа выступают структура цепочки создания каждого продукта, основной источник экономической ренты в прошлом, настоящем и будущем, а также важнейшие последствия для производственной деятельности.

В модели содержится элемент прогнозирования как проекция в будущее структуры источников экономической ренты, методологические основания которой, впрочем, остаются неопределенными. К недостаткам

<sup>4</sup> См. также: [http://www.wiod.org/new\\_site/data.htm](http://www.wiod.org/new_site/data.htm), дата обращения 28.11.2014.

<sup>5</sup> Режим доступа: [http://www.gks.ru/bgd/free/B99\\_10/IssWWW.exe/Stg/d000/i000370r.htm](http://www.gks.ru/bgd/free/B99_10/IssWWW.exe/Stg/d000/i000370r.htm), дата обращения 23.07.2015.

модели можно отнести и то, что анализ ограничивается конкретными группами продуктов и не включает услуги (финансовые, транспортные, логистические и др.), тогда так именно этот сектор обеспечивает наиболее эффективное встраивание экономических игроков в нисходящие цепочки создания стоимости. В противоположность представленному в модели линейному формированию добавленной стоимости взаимодействия между звеньями ГЦС носят, как правило, сетевой характер [Lundvall et al., 2015], что особенно очевидно в случае сферы услуг. Исследование ГЦС сквозь призму конкретных кейсов, не всегда подкрепленных достоверными эмпирическими данными, чаще всего подвергается критике за субъективность [Malerba, Nelson, 2011; Milberg, Winkler, 2011; Wood, 2001]. Вместе с тем именно анализ кейсов, по крайней мере в отсутствие актуальных данных о межотраслевых балансах, позволяет максимально операционализировать результаты.

Критики методологии изучения ГЦС из числа исследователей инновационных систем, инновационной экономики [Ernst, Kim, 2002; Pietrobelli, Rabellotti, 2011] указывают на недооценку локального контекста анализируемых кластеров и специфики национальных институтов, которые создают условия для улучшения позиций компаний в ГЦС. Сторонники критикуемого подхода в свою очередь отмечают, что их оппоненты игнорируют характер управления и взаимодействия экономических агентов, распределение власти и влияния между ними внутри конкретной инновационной системы [Gereffi et al., 2005; Sturgeon, 2001]. Сегодня ряд исследователей [Lundvall et al., 2015] пытаются преодолеть описанный раскол, предложив объединить разные научные школы вокруг принципиально нового подхода, лишенного недостатков имеющихся теорий и предлагающего достичь более целостного понимания ГЦС. Существующая методология их исследования должна быть дополнена современными инструментами с более высоким прогностическим потенциалом, практической и стратегической ориентированностью. Ключевую роль в достижении этих задач могут сыграть подходы, позволяющие изучать взаимосвязь глобальных процессов и тенденций инновационного развития с национальными институциональными особенностями.

Определение места и роли компаний в ГЦС во многом перекликается с целями и задачами научно-технологического прогнозирования. Так, при разработке соответствующего долгосрочного прогноза в России и анализе стратегий ключевых секторов экономики для структуризации каждого из них, определения возможных точек технологического роста, организации новых бизнесов и выявления соответствующих центров компетенций была использована концепция цепочки создания конечного продукта (*value-added chain*) [Чулков, 2009]. Сегодня в рамках Национальной технологической инициативы (НТИ) разрабатывается механизм формирования принципиально новых рынков и создания условий для глобального технологического ли-

дерства России к 2035 г.<sup>6</sup> К решению этой задачи была применена методология Форсайт-исследований, позволяющая оценить те вызовы, с которыми страна столкнется в ближайшие 10–15 лет, и передовые решения для обеспечения национальной безопасности, качества жизни людей, развития отраслей нового технологического уклада. НТИ принципиально ориентирована на поиск новых рынков, на которых Россия имеет потенциальные конкурентные преимущества, и помимо рынков и технологий охватывает также соответствующие институты и инфраструктуру.

Использование Форсайт-методологии — не только важный шаг к достижению описанных целей, но и ценный ресурс для изучения ГЦС как неотъемлемого элемента современной государственной политики, которая состоит в мобилизации доступных ресурсов и координации усилий стейкхолдеров для повышения глобальной конкурентоспособности страны.

### Форсайт-исследование фактической и потенциальной вовлеченности России в ГЦС

Используя международный опыт изучения ГЦС, мы применили элементы методологии Форсайта к отраслевому анализу двух групп товаров, включенных в модель Р. Каплински, — свежие овощи и фрукты; комплектующие для автомобилей. Анализ был дополнен еще несколькими категориями, такими как мобильные телефоны, авиаперевозки (транспортные услуги) и системы электронных платежей (финансовые услуги). Подобный выбор не в последнюю очередь обусловлен принадлежностью указанных групп товаров и услуг к приоритетным направлениям науки и технологий [Гохберг, 2014]. Те новые рынки, для которых сегодня создают «дорожные карты» в рамках НТИ (AeroNet, AutoNet, FoodNet и др.), частично пересекаются с перечисленными категориями. Применительно к последним была выявлена фактическая и прогнозная структура ГЦС соответствующих отраслей, определено текущее и возможное место России в них.

Аналитический инструментарий Форсайт-исследований позволяет определить факторы изменения структуры ГЦС, источники стоимости и их распределение между отдельными звеньями цепочек, возможности России по завоеванию более выгодных позиций в горизонте 10–15 лет (до 2025 г.). Изучению подверглись также глобальные факторы развития ГЦС в конкретных отраслях (носящие преимущественно объективный характер, т. е. независимые от тех или иных политических решений процессы глобализации и эволюции производств) и перспективы встраивания в них; основные вызовы и угрозы, стоящие перед отраслевыми ГЦС; окна возможностей по встраиванию именно в те звенья последних, которые обеспечат максимальную материальную и сопутствующие (политические, стратегические, социальные и т. д.) выгоды; роль исследований

<sup>6</sup> Подробнее см. на сайте Агентства стратегических инициатив, режим доступа: <http://asi.ru/nti/>, дата обращения 09.03.2015.

и разработок (ИиР) в тех направлениях, которые позволяют использовать созданные технологические, маркетинговые, управленческие инновации для встраивания в ГЦС и получения наибольшей отдачи от участия в них.

Модель Р. Каплински была дополнена комплексом политических (прежде всего государственных) мер по более глубокой и продуктивной интеграции страны в ГЦС. Исходя из международных рекомендаций [OECD et al., 2013; 2014], для каждой группы товаров и услуг были выделены так называемые горизонтальные и отраслевые (секторальные) меры. Зарубежный опыт участия стран в ГЦС, в том числе в рамках кооперации между государствами — членами ОЭСР, ряда других международных организаций и их партнеров продемонстрировал принципиальное значение для успешной стратегии встраивания в ГЦС всего комплекса горизонтальных политических решений: развития инфраструктуры и коммуникаций, поддержки делового климата, сферы финансов, науки и инноваций, образования и занятости, макроэкономической стабильности и т. д.

Важным дополнением перечисленных мер служит целенаправленная отраслевая (секторальная) политика, которая, впрочем, не является самодостаточной. Секторальный подход (например, применение тарифных и других торговых ограничений, субсидий, требований к экспортной деятельности, ограничений на иностранные инвестиции и т. д.) может в лучшем случае обеспечить краткосрочные позитивные изменения в отдельной отрасли (чаще — в группе компаний), но не позитивный кумулятивный эффект для всей экономики. К числу «горизонтальных» были отнесены усилия государства по созданию благоприятных макроэкономических условий, оптимизации механизма принятия решений, развитию человеческого капитала через образование и занятость, поддержке науки и инноваций, торговой и инвестиционной политике, улучшению бизнес-климата, интенсификации внешнеэкономических связей и международной экономической интеграции. Выделение данной группы мер, в том числе в сфере науки, технологий и инноваций, отвечает подходу школы инновационной экономики [Cooke, 2001; Etzkowitz, Leydesdorff, 2000; Lundvall et al., 2015; Pietrobelli, Rabellotti, 2011] к выявлению связи характера вовлеченности в ГЦС с особенностями национальных инновационных систем.

## **Сельское хозяйство: свежие овощи и фрукты**

*Описание цепочки и текущее положение России в ней*  
ГЦС в сфере производства и торговли свежими овощами и фруктами состоят из следующих звеньев: семеноводство, выращивание, обработка и упаковка урожая, экспорт, розничная торговля. Номинально Россия участвует в каждом из них, наименее прочные позиции занимая в экспорте и семеноводстве. Вместе с тем последнее стало сегодня наиболее прибыльным сегментом всей цепочки: объем мирового рынка семян овощей и фруктов превышает 6 млрд долл. США. При текущем

ежегодном росте в 28% к 2018 г. он может достигнуть 13 млрд долл. [Ken Research, 2014].

### *Мировые тренды*

Ключевые глобальные тренды в сельском хозяйстве в целом и выращивании свежих овощей и фруктов в частности таковы: усиление конкуренции в области семеноводства; развитие генной инженерии; расширение международного сотрудничества в области продовольственной безопасности, преодоления проблемы голода, доступности еды в наименее развитых странах; рост спроса на экологически безопасные, натуральные фермерские продукты питания в экономически развитых странах.

### *Вызовы и угрозы*

Россия считается страной с традиционно развитым сельским хозяйством, но крайне слабо использует потенциал ГЦС в области выращивания свежих овощей и фруктов. После распада СССР страна практически не участвует в селекции, выведении семян, разработке новых продуктов, несмотря на критическое значение этого сектора с позиций продовольственной безопасности. Эффективному участию в ГЦС здесь препятствуют дефицит (формальный) свободных земель для экспериментальных и опытных полей и недостаточная поддержка отечественных ИиР в области семеноводства.

### *Окна возможностей*

Выход России на более выгодные позиции в «аграрных» ГЦС приобретает особую актуальность в свете объявленного курса на продовольственное импортозамещение и развитие внутреннего рынка сельскохозяйственной продукции. Введенные летом 2014 г. «контрсанкционные» импортные ограничения послужили катализатором трансформации ГЦС, в которые наша страна была включена. В данный момент российские ритейлеры переориентируются со стран — членов ЕС и США на отечественных производителей либо поставщиков из Латинской Америки, Турции, Ирана, Китая и Вьетнама, что прямо отразится на дальнейших перспективах отрасли и национальной экономики в целом. Практическими целями государственной политики должны стать обеспечение широкого доступа к каналам сбыта как можно большего числа отечественных и зарубежных производителей, восстановление понесшего ущерб от ухода западных партнеров рынка при сохранении высоких стандартов качества сельхозпродукции и ее ценовой доступности для населения. Достижение этих целей в долгосрочной перспективе требует жизнеспособного и справедливого распределения экономической ренты между участниками ГЦС, где наряду с крупными игроками присутствуют также мелкие и средние производители.

Одним из наиболее актуальных направлений ИиР в сельском хозяйстве сегодня является разработка генномодифицированной продукции и удобрений, отвечающих требованиям к экологической и продовольственной безопасности. Главное окно возможностей для России здесь состоит в развитии экспортного семено-

водства и импортозамещении через восстановление научно-технологической базы отрасли.

#### *Инструменты регулирования*

Отечественная отраслевая политика в отношении сегмента свежих овощей и фруктов в стратегическом плане должна включать поддержку семеноводческих компаний. Необходимы восстановление утраченной за последние десятилетия научной и кадровой базы, улучшение делового климата, привлечение инвестиций наряду с точечным регулированием отрасли, направленным на облегчение выхода семеноводческих компаний на внешние и внутренние рынки.

#### *Перспективы улучшения позиций России*

Важнейшим условием эффективного встраивания нашей страны в отраслевые ГЦС является наличие прежде всего сильных семеноводческого и розничного звеньев. Остальные, не гарантирующие столь же высокой доходности, тем не менее, тоже заслуживают соответствующей поддержки для обеспечения полноты производственного цикла.

### **Авиационные перевозки**

#### *Описание цепочки и текущее положение России в ней*

Авиационные перевозки связаны с целой сетью ГЦС, охватывающих инфраструктуру информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), ритейл (в том числе турагентства), авиалинии, авиастроение, наземную инфраструктуру. Аэропорты являются наиболее влиятельными игроками в данной ГЦС, что давно отмечают исследователи отраслевых рынков [DiLorenzo, 1996; Vasigh et al., 2013, 2014; Zhang, Round, 2011]. Встроенную во все звенья цепочки российскую авиацию сдерживают от интеграции в мировую логистику неразвитость рыночных механизмов регулирования отрасли, обуславливающая высокие тарифы на авиаперевозки, а также отсутствие принятых внутри страны международных логистических стандартов электронного оформления и сопровождения грузовых авиаперевозок.

#### *Мировые тренды*

Авиастроение и авиаперевозки — весьма значимые для развития экономики (в особенности в отношении логистической системы и наукоемких секторов) технологические доноры, порождающие мультипликативный эффект на национальном уровне. Авиационные ГЦС характеризуются масштабностью и сложностью. К числу глобальных трендов в этой области можно отнести:

- ужесточение международной конкуренции;
- рост пассажиро- и грузопотоков;
- развитие межгосударственного сотрудничества в форме авиатранспортных альянсов;

- стремительную модернизацию авиапарков и дигитализацию оформления и сопровождения авиаперелетов;
- увеличение доли региональных и местных перевозок в большинстве стран.

#### *Вызовы и угрозы*

В качестве вызовов для российских участников ГЦС в области авиаперевозок отмечаются сильная зависимость стоимости билета от цены на авиатопливо; высокая эластичность спроса по цене; кадровый дефицит как следствие больших издержек на повышение квалификации пилотов. Совокупность указанных факторов чревата убытками для всех участников цепочки, как это было в 2015 г., когда после перехода Центробанка РФ к плавающему курсу рубля издержки лизинга для перевозчиков превысили допустимый лимит и привели к многочисленным их банкротствам [Кукушкин, 2015; РЖД-Партнер, 2015].

Внутренний рынок авиаперевозок в России испытывает существенные трудности с обеспечением достаточного уровня рентабельности [Белоусов, 2015; Кукушкин, 2015; Бессарабова, Сологуб, 2015]. В интересах транспортной связанности огромной территории страны государство вынуждено субсидировать убыточные направления авиаперелетов в отдаленные и изолированные населенные пункты [Белоусов, 2014]. Международный рынок гарантирует большую прибыль при более высокой конкуренции.

#### *Окна возможностей*

Перспективы углубления участия России в авиационных ГЦС связаны с реализацией конкурентных преимуществ в области грузовых перевозок и расширением рынка региональных и местных авиаперелетов. Обе ниши остаются плохо развитыми в сравнении с зарубежными рынками, хотя и заполняются постепенно [РЖД-Партнер, 2015; РБК, 2015; РБК.research, 2015]. Роль ИиР здесь могла бы состоять в оптимизации электронных инструментов бронирования авиабилетов, внедрении единого стандарта оформления грузов онлайн, персонализации услуг и модернизации парка. Наконец, важны инновации, направленные на снижение затрат и повышение доходности авиакомпаний и отрасли в целом<sup>7</sup>.

#### *Инструменты регулирования*

Перспективы отечественных игроков рынка авиаперевозок (в первую очередь самих перевозчиков) в среднесрочной перспективе остаются туманными. Их развитию в ближайшие 5–10 лет будут угрожать волатильность обменного курса рубля и внешнеполитическая нестабильность, а значит, сохранится потребность в господдержке.

<sup>7</sup> Примером может служить консалтинговая и проектная деятельность Инновационного центра гражданской авиации по реализации транзитного потенциала воздушного пространства России; снижению финансовой нагрузки на авиапредприятия; совершенствованию отраслевого законодательства; развитию внутренних грузовых, региональных и местных авиаперевозок; оптимизации механизма и инфраструктуры поддержания летной годности гражданских воздушных судов; внедрению международного стандарта электронного оформления и сопровождения грузовых авиаперевозок e-Freight (режим доступа: <http://www.c-ca.ru/ru/company.html>, дата обращения 29.07.2015).

Утвержденный Правительством РФ «План первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 году»<sup>8</sup> помимо прочего предусматривает меры поддержки рынка авиаперевозок. В частности, планируются: последовательное снижение НДС на внутренние авиаперелеты вплоть до нулевой ставки; увеличение субсидий перевозчикам для сохранения маршрутной сети в удаленных и труднодоступных населенных пунктах; расширение поддержки лизинга воздушных судов для региональных перевозок; софинансирование внутренних авиаперевозок за счет не только субъектов РФ, но и всех звеньев транспортной инфраструктуры — аэропортов, авиакомпаний, инвесторов и т. д.

Эффективность наземной инфраструктуры может быть обеспечена традиционными мерами антимонопольной политики. Например, за счет утверждения инвестиционных требований к арендаторам, операторам и владельцам топливозаправочных комплексов как к субъектам инфраструктурной монополии; разработки конкурсных процедур передачи наземной производственной базы аэропортов операторам и инвесторам; принятия методики государственного (тарифного) регулирования цен на услуги хранения и заправки «в крыло», связанные с реализацией инвестиционной программы; безакцизного ввоза авиационного топлива сроком на 5 лет.

Немаловажную роль в развитии ГЦС в области авиаперевозок играет авиастроение, в котором имеющийся у России потенциал сдерживается вертикально интегрированной моделью производства, сильно зависимой от экспорта, а значит, от политических и экономических шоков — ограничения доступа к кредитным ресурсам, технологических санкций и т. д. Таковы условия, при которых вопросом национальной безопасности становится реализация политики импортозамещения через развитие собственной научно-производственной базы (особенно по критическим технологиям) и диверсификацию внешних партнеров. В долгосрочной перспективе подобные меры позволят частично перейти на использование отечественных воздушных судов, избавив лизингополучателей от валютных шоков.

Расширению рынка авиаперевозок будет способствовать развитие транспортных интеграторов и услуг с использованием отечественных разработок в области ИКТ, в том числе компьютерных систем оптимизации парка воздушных судов и направлений перелетов, электронных механизмов бронирования авиабилетов и выбора наиболее выгодных тарифов, единого стандарта оформления грузов онлайн и т. д. Решающее значение имеет развитие человеческого капитала, включая субсидирование переподготовки пилотов, обучение персонала для гражданской авиации на основе прогноза пассажирских и грузоперевозок, совершенствование статистического учета его численности в соответствии с рекомендациями Международной организации гражданской авиации (ИКАО; International Civil Aviation Organization, ICAO)

и опытом стран с наилучшими показателями аварийности. Значимыми отраслевыми мерами должны стать внедрение международных стандартов e-Freight и e-Cargo в области электронного оформления и сопровождения грузовых авиаперевозок и гармонизация этих механизмов на различных видах транспорта.

Наконец, целесообразной представляется дальнейшая интеграция России в международные институты в области транспорта, включая Международный транспортный форум (МТФ; International Transport Forum, ITF), Совместный исследовательский комитет ОЭСР и МТФ по транспорту (OECD–ITF Joint Transport Research Centre, JTRC), Транспортный диалог «Россия–ЕС» (EU–Russia transport dialogue), Партнерство «Северного измерения» в области транспорта и логистики (Northern Dimension Partnership on Transportation and Logistics, NDPTL), ИКАО и др.

#### *Перспективы улучшения позиций России*

Максимизация дохода от участия в авиационных ГЦС потребует от России создания сети современных аэропортов, повышения конкурентоспособности авиастроения и развитого рынка региональных и местных авиаперевозок.

### **Мобильные телефоны и смартфоны**

#### *Описание цепочки и текущее положение России в ней*

Основными звеньями ГЦС в области мобильных телефонов и смартфонов являются ИиР по созданию продукта, производство, упаковка, экспорт, розничная торговля. Российское присутствие во всех них исчезающе мало. Производственное звено данного типа ГЦС в целом локализуется в Восточной Азии, а наукоемкие звенья контролируются компаниями стран Запада и Японии. В единичных случаях отечественные игроки выступают координаторами ГЦС (наиболее яркий пример — компания Yota), подавляющее же большинство закупают в Азии типовые устройства, концентрируясь на маркетинге и сбыте, а узкий круг ритейлеров сбывают закупленные за рубежом товары.

#### *Мировые тренды*

Развитие рассматриваемого рынка связано с усложнением производства и усилением международной конкуренции; выходом на рынок новых игроков; усилением международной кооперации; переносом производственных мощностей в страны Юго-Восточной Азии. Заметным трендом остаются постоянное изменение пользовательских требований и предпочтений (например, всплеск популярности смартфонов), а также стремительное моральное устаревание продукции отрасли и трансформация конечных рынков вслед за технологической и поведенческой динамикой.

#### *Вызовы и угрозы*

Влияние российских участников ГЦС в области мобильных телефонов и смартфонов практически полностью

<sup>8</sup> Режим доступа: <http://government.ru/docs/16639/>, дата обращения 03.09.2015.

ограничено странами СНГ. Отечественные компании преимущественно заняты перепродажей зарубежных товаров на внутреннем рынке с соответствующей наценкой. На общемировом фоне их значение ничтожно мало. Центральным вызовом выступает стремительное технологическое совершенствование устройств в сочетании с их быстрым моральным устареванием. Параллельно наращивают отрыв страны, обладающие ключевыми (закрывающими) технологиями. Статус безусловных технологических лидеров позволит им и дальше совершенствовать продукцию и создавать инновации, окончательно лишив этой возможности те страны, которые в силу разных причин (патентные ограничения, нехватка кадров, недостаточный научный потенциал, отсутствие соответствующей инфраструктуры, технологические санкции и проч.) оказались на технологической периферии.

#### *Окна возможностей*

Российские участники рынка мобильных телефонов и смартфонов обладают наилучшими стартовыми позициями в дизайне и ИиР. В этой части они могут побороться с иностранной продукцией среднего и верхнего ценовых сегментов за потребителя в странах СНГ, Восточной Европы и ближнего зарубежья. Технологии мобильной связи в течение нескольких следующих десятилетий будут динамично развиваться, оставаясь прибыльными, поэтому отечественным компаниям следует уже сегодня осваивать новые рынки и занимать стратегически выгодные позиции.

#### *Инструменты регулирования*

Поскольку основную прибыль в рассматриваемых ГЦС генерируют звенья ИиР и маркетинга, для реализации имеющихся окон возможностей необходимы в первую очередь кадры и соответствующая образовательная, научно-технологическая и инновационная политика. Ее важным элементом могли бы стать улучшение имиджа инженерных дисциплин и стимулирование обучающихся в сфере ИКТ и дизайна. Целесообразны государственная поддержка профильных вузов, финансирование дополнительных бюджетных мест, реализация эффективных механизмов академической мобильности учащихся и ученых, привлечение признанных зарубежных специалистов из стран, располагающих новейшими технологиями и передовыми разработками в области ИКТ.

Государству следует также сосредоточить усилия на создании определенных научно-технологических заделов. Наибольшую ценность в этом контексте представляют компетенции отечественных разработчиков в сфере автоматизированного проектирования элементной базы, новых технологий работы с мультимедийной информацией [Гохберг, 2014]. Широкий подход к развитию ИКТ предполагает приоритетную поддержку инновационных промышленных кластеров мерами инвестиционной политики [OECD, 2015b]. Специальные и отраслевые меры представляются здесь избыточными, поскольку динамика индустрии мобильных коммуникационных устройств как одно из направлений комплексного развития цифровой экономики со временем приведет к сокращению

технологического разрыва между отечественными и зарубежными разработчиками.

#### *Перспективы улучшения позиций России*

Высокая рентабельность некоторых звеньев ГЦС в области мобильной связи рано или поздно начнет сокращаться по мере расширения доступа к имеющимся технологиям. Главную роль в этом сыграют так называемые подрывные инновации (*disruptive innovations*), которые создадут новые и пошатнут устойчивость ныне существующих рынков. Исходя из этого любой рыночный прогноз сегодня нельзя считать полностью достоверным, что не умаляет ценности долгосрочного научно-технологического прогнозирования, в том числе с использованием методологии Форсайт-исследований. С имеющимися научно-технологическими заделами и высоким качеством человеческого капитала России под силу расширить свое присутствие в наукоемких и прибыльных звеньях соответствующих ГЦС — ИиР, дизайн, сбыт.

#### **Автокомпоненты**

##### *Описание цепочки и текущее положение России в ней*

Главные звенья ГЦС в торговле автомобильными комплектующими — дизайн, производство и сбыт. Производство представляет собой модульную систему, или платформу, состоящую из проектирования, изготовления и сборки. Предприятия, выполняющие наиболее технологически сложные операции (штамповку, производство двигателей и трансмиссий, электронных компонентов и т. д.), располагаются ближе к центральному офису компании, а сборочные производства — к рынкам сбыта. Последний, наряду с дизайном, концентрирует в себе наибольшую долю добавленной стоимости, тогда как вклад промышленного производства в этот показатель минимален. Сегмент дизайна в России практически не представлен, а остальные развиваются в рамках функционирующих в стране мировых автоконцернов.

##### *Мировые тренды*

На глобальной карте автомобилестроения сегменты дизайна и сбыта контролируют несколько международных корпораций с обширными производственными мощностями в развивающихся странах. Тенденция к олигополизации данного рынка нарастает, сужается круг независимых производителей комплектующих. Они постепенно попадают в зависимость от автогигантов, создают с ними совместные предприятия, вступают в стратегические альянсы либо оказываются поглощенными, как некоторые локальные производители.

Сходная ситуация складывается сегодня и в России: отечественные производители вовлекаются в международную кооперацию, встраиваясь в ГЦС более крупных и успешных глобальных игроков и теряя автономию. Отрасль производства автокомпонентов, по мнению ведущих зарубежных экспертов, остается бесперспективной в точки зрения улучшения позиций в соответствующих ГЦС [Gereffi et al., 2005; Humphrey, Schmitz, 2002; Kaplinsky, 2004].

### Вызовы и угрозы

В текущих условиях и в обозримом будущем ни одному российскому автопроизводителю не удастся при прочих равных выстроить глобально конкурентоспособную цепочку создания стоимости. Без этого российский автопром может быть обречен на отставание и догоняющее развитие наряду с дальнейшим сокращением рентабельности. Отечественные производители обладают компетенциями в производстве комплектующих, но уступают зарубежным компаниям в дизайне и сбыте, требующих более высокого интеллектуального и инновационного потенциала. Трудовые ресурсы России дороже и менее квалифицированы в сравнении со странами Азиатско-Тихоокеанского региона.

Международная промышленная кооперация российского автопрома с более сильными зарубежными партнерами в форме совместных сборочных производств лишь закрепляет отставание отрасли, так как самые прибыльные звенья дизайна и сбыта остаются за мировыми гигантами, которые и аккумулируют основной доход. Такова характерная для многих развивающихся стран ситуация, выход из которой эксперты видят в отказе от государственной поддержки национальных участников ГЦС и инвестировании в другие, более экономически перспективные отрасли [Humphrey et al., 2000]. Во многом подобная рекомендация справедлива и для России, однако она не учитывает стратегическую значимость автомобильной отрасли для экономики страны и значение накопленного в ней научно-технологического и производственного потенциала. Поэтому единственной разумной пока остается дотационная политика.

### Окна возможностей

В кратко- и среднесрочной перспективе производство автокомпонентов в России будет развиваться по инерционному сценарию с постепенным увеличением иностранного присутствия и сокращением экономической ренты. В горизонте 40–50 лет подобная траектория представляется тупиковой. Вместе с тем к 2050 г. или ранее для российского автопрома откроются окна возможностей, связанные с распространением автомобилей, альтернативных современным, — электромобилей, машин на топливных элементах, сжатом воздухе, с водородным двигателем и т. д. Роль ИиР может состоять также в развитии концепции «умных» городов, предполагающей отказ от личных автомобилей в пользу эффективного, скоростного, экологичного, безопасного и дешевого общественного транспорта в глобальных мегаполисах, включая такие современные инструменты и бизнес-модели, как каршеринг и т. п. [НИУ ВШЭ, 2016].

### Инструменты регулирования

Потребность горожан в личном автомобиле к середине нынешнего века с большой вероятностью значительно снизится. Такой сценарий может оказаться весьма благоприятным для России, поскольку отечественные производители имеют большие заделы в сфере грузового

и общественного транспорта. В целом, при текущем положении страны в ГЦС в области автомобилестроения особую значимость приобретает регулирование сферы труда и занятости. Требования профессиональных объединений и расширение прав рабочих могут привести к дополнительному росту издержек производителей и усложнить ценовую конкуренцию за потребителя.

Общим направлением усилий государства должны стать поддержка технологического развития и инноваций, долгосрочное прогнозирование, «предвидение» будущего автомобилестроения с использованием методологии Форсайт-исследований, подготовка кадров и инвестиции в технологии, идущие на смену современному автомобилю. Более частным примером может служить развитие системы общественного транспорта в крупных городах, стимулирующее отказ от личного автотранспорта.

### Перспективы улучшения позиций России

Неопределенно далекие перспективы не умаляют справедливости оценок текущего положения российской отрасли производства автокомпонентов, описанного в исследовании [Humphrey et al., 2000], где констатируется ее бесперспективность с точки зрения встраивания в глобальные ГЦС. Дотационность отрасли в будущем будет лишь нарастать, а кадровый потенциал идти на убыль. Переломить ситуацию сможет только радикальная трансформация рынка и предпочтений потребителей, едва ли возможная в обозримой перспективе.

### Электронные платежные системы

Описание цепочки и текущее положение России в ней ГЦС в сфере финансовых услуг не описываются в виде обычной последовательности звеньев. В отличие от более традиционных производственных отраслей, финансы организованы скорее по сетевому принципу, а деятельность некоторых звеньев полностью автоматизирована. Примером сетевого распределения задач между участниками цепочки в банковском секторе могут послужить расположенные в разных странах специальные центры «ЮниКредит»<sup>9</sup>. Филиалы банка в Ирландии специализируются на управлении активами, в Германии — на инвестиционно-банковских услугах, в Австрии — на ипотечном кредитовании, в Турции — на обслуживании кредитных карт и т. д. [Backer et al., 2014].

Отечественный рынок финансовых услуг сформировался сравнительно недавно и имеет большой потенциал, будучи достаточно разнообразным, со спектром услуг, сопоставимым с любым развитым зарубежным рынком. Наряду с нерезидентами, на нем присутствуют и отечественные игроки, число которых постоянно растет. Заметной тенденцией на рынке является также рост доли безналичных расчетов как следствие бурного развития систем интернет-банкинга, электронных денег и сегмента расчетных небанковских кредитных организаций.

<sup>9</sup> Режим доступа: <https://www.unicreditgroup.eu/en.html>, дата обращения 21.07.2015.

### *Мировые тренды*

Электронные платежные системы являются одной из самых быстрорастущих отраслей финансового сектора. Крупнейшие из них — Visa, MasterCard, American Express, DinersClub, JCB (Япония) и UnionPay (Китай). Последняя демонстрирует наивысшую динамику роста: с 2010 г. она лидирует по количеству выпущенных карт, занимая, впрочем, ничтожную долю российского рынка. Глобальное развитие сектора электронных платежных систем характеризуется увеличивающейся конкуренцией, расширением спектра и охвата небанковских финансовых услуг и электронной коммерции.

### *Вызовы и угрозы*

К числу рисков и угроз развитию электронных платежных систем в России можно отнести зависимость банковского сектора от иностранных игроков, выход на внутренний рынок новых зарубежных платежных операторов, низкую конкурентоспособность отечественных финансовых услуг. На состояние сектора влияет и политическая конъюнктура. Так, под зарубежные санкции попали крупнейшие российские банки: Газпромбанк, ВЭБ, Сбербанк, ВТБ, Банк Москвы, Россельхозбанк, Внешэкономбанк [U.S. Department of State, 2014; EU Newsroom, 2015]. Введенные против них ограничения препятствуют эффективному участию России в соответствующих ГЦС.

### *Окна возможностей*

Введение санкций против ряда игроков российского банковского сектора послужило дополнительным стимулом к созданию национальной системы платежных карт (НСПК) для обработки внутрироссийских транзакций по международным картам. Клиринговый центр НСПК был запущен 31 марта 2015 г. Развитие рынка электронной коммерции и НСПК является залогом эффективного участия России в ГЦС в сфере финансовых услуг, так как позволит обеспечить большую независимость национальной экономики, а в перспективе — создать международную платежную систему наподобие китайской UnionPay, в том числе за счет интеграции со странами СНГ и ЕАЭС.

### *Инструменты регулирования*

Укреплению позиций России в рассматриваемых ГЦС способствовали бы расширение масштабов и повышение эффективности деятельности, а также укрепление репутации НСПК до уровня, сопоставимого с аналогичными зарубежными и международными платежными системами; оптимизация системы государственного надзора за российскими банками, прежде всего со стороны Центробанка России; продолжение политики оздоровления банковского сектора и совершенствование профильного законодательства, в том числе с учетом международных стандартов и норм. В области образования необходимо повышение финансовой грамотности российского населения.

Конкретные отраслевые рекомендации могли бы состоять в развитии нормативно-правовой базы, кадро-

вого потенциала и ИиР в сфере ИКТ для поддержания текущей деятельности отрасли и разработки оптимальных механизмов проведения транзакций и защиты данных. Устойчивость позиций России будет во многом зависеть от эффективности взаимодействия со стратегическими партнерами в рамках новых международных инициатив в финансовой сфере, таких как Новый банк развития БРИКС (New Development Bank BRICS, NDB BRICS), Азиатский банк инфраструктурных инвестиций (Asian Infrastructure Investment Bank, AIIB), создаваемый Банк развития ШОС (Shanghai Cooperation Organisation Development Bank, SCO Development Bank).

### *Перспективы улучшения позиций России*

Критически важно для нашей страны обезопасить свой внутренний финансовый рынок, создав конкурентоспособные отечественные аналоги зарубежных электронных платежных систем, а также занять влиятельные позиции в новых международных финансовых организациях.

## **Заключение**

ГЦС становятся сегодня все более распространенным механизмом функционирования мировой экономики и одновременно предметом исследования и стратегического планирования на национальном и международном уровнях. Имеющиеся подходы к их изучению во многом дополняют друг друга, однако теоретические основы такой работы не лишены изъянов. Профильные исследования развиваются сегодня преимущественно силами представителей школы инновационной экономики. Совершенствуется эмпирическая и методологическая база изучения ГЦС, растут надежность исследовательских результатов и их прогностическая ценность, усиливается обоснованность вырабатываемых политических рекомендаций, расширяются возможности стратегического планирования.

Результаты апробации Форсайт-методологии доказывают ее эффективность применительно к исследованию ГЦС как в полном объеме, так и в усеченном виде — при использовании отдельных ее элементов. Речь, в частности, идет об идентификации глобальных трендов, влияющих на развитие ГЦС; выявлении рисков, угроз и уязвимостей цепочек с участием России; анализе «слабых сигналов» и событий-«джокеров», а также об изучении устойчивости существующих ГЦС и их SWOT-анализе. Перечни прорывных направлений ИиР и описание их потенциальных результатов могут быть применены к оценке потенциала новых ГЦС или радикального изменения позиции страны в уже сложившихся цепочках. Созданные в рамках Форсайт-исследования коммуникационные площадки могут служить для обсуждения проблематики ГЦС с ключевыми акторами: компаниями реального сектора экономики, территориальными кластерами, вузами, научными организациями, технологическими платформами, бизнес-ассоциациями, органами исполнительной власти и любыми другими заинтересованными сторонами.

Важным этапом разработки комплексной долгосрочной стратегии встраивания России в ГЦС является определение так называемых окон возможностей — наиболее перспективных с точки зрения эффективного участия и достижения лидерства направлений развития российской экономики. Из числа рассмотренных в статье можно упомянуть окна возможностей, связанные с ГЦС в области финансовых услуг, авиоперевозок, сельского хозяйства, информационных и коммуникационных технологий. Усилия по интеграции в уже существующие или, возможно, угасающие ГЦС с высокой конкуренцией и устойчивым кругом крупных игроков (автомобилестроение), напротив, представляются контрпродуктивными.

Принципы и методы, используемые для определения места и роли компаний в ГЦС, во многом смыкаются с целями и задачами, решаемыми при разработке долгосрочного прогноза научно-технологического развития России. Особую исследовательскую ценность

поэтому приобретают концептуальные подходы к изучению взаимосвязи участия в глобальных цепочках и тенденций инновационного развития — как на государственном уровне с учетом особенностей национальной инновационной системы, так и в институциональном плане — на уровне отдельных компаний и фирм.

*Статья подготовлена в рамках реализации проекта «Анализ передовых направлений исследований Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в области науки, технологий и инноваций и развитие системы информационно-аналитического обеспечения взаимодействия с ОЭСР по приоритетным направлениям научно-технической и инновационной политики» (шифр: 2015-14-573-0022-002), реализуемого НИУ ВШЭ во исполнение обязательств по соглашению № 14.602.21.0011 о предоставлении субсидии в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Авторы выражают благодарность всем участникам проекта, в том числе студентам Факультета мировой экономики и мировой политики НИУ ВШЭ Юлии Бодровой и Дмитрию Калугину, принявшим участие в проведении отраслевого анализа.*

## Библиография

- Белоусов А. (2013) Лоукост. Сага. Затмение // Эксперт. 04.03.2013. Режим доступа: <http://expert.ru/ural/2013/09/loukost-saga-zatmenie/>, дата обращения 24.07.2015.
- Белоусов А. (2014) Полет субсидий // Эксперт. 07.07.2014. Режим доступа: [http://expert.ru/ural/2014/28/polet-subsidij\\_1/](http://expert.ru/ural/2014/28/polet-subsidij_1/), дата обращения 24.07.2015.
- Бессарабова М., Сологуб А. (2015) Российские авиакомпании снижают цены // Деловой Петербург. 03.03.2015. Режим доступа: [http://www.dp.ru/a/2015/03/03/Prizemlenie\\_cen/](http://www.dp.ru/a/2015/03/03/Prizemlenie_cen/), дата обращения 24.07.2015.
- Гохберг Л.М. (ред.) (2014) Прогноз научно-технологического развития России: 2030. М.: Минобрнауки России, НИУ ВШЭ.
- Кукушкин М. (2015) Ничего личного // РБК+. Воздушный транспорт. № 1. 18.05.2015. Режим доступа: <http://www.rbplus.ru/news/5555b15e7a8aa901410298bf>, дата обращения 24.07.2015.
- Мешкова Т.А., Моисеичев Е.Я. (2015) Мировые тенденции развития глобальных цепочек создания добавленной стоимости и участие в них России // Вестник Финансового университета. № 1 (85). С. 83–97.
- Новая газета (2010) Ушла на базу // Новая газета. 27.09.2010. Режим доступа: <http://www.novayagazeta.ru/politics/1563.html>, дата обращения 23.07.2015.
- РБК (2015) Российские авиакомпании впервые обогнали РЖД по числу пассажиров. Режим доступа: <http://www.rbk.ru/rbcfreenev/s/55b7a50a9a79478b69ec4526>, дата обращения 29.07.2015.
- РБК.research (2015) Гражданская авиация в России: регулярные сообщения 2014. М.: РБК Маркетинговые исследования.
- РЖД-Партнер (2015) Рынок грузовых авиационных перевозок в России растет. Режим доступа: <http://www.rzd-partner.ru/news/aviaperevozki/rynok-gruzovykh-aviatsionnykh-perevozok-v-rossii-rastet/>, дата обращения 29.07.2015.
- НИУ ВШЭ (2016) Глобальные технологические тренды / Под ред. Л.М. Гохберга. М.: НИУ ВШЭ.
- Федеральная таможенная служба (2015) Товарная структура экспорта Российской Федерации со всеми странами: январь–декабрь 2014 г. Режим доступа: [http://customs.ru/index2.php?option=com\\_content&view=article&id=20490&Itemid=1978](http://customs.ru/index2.php?option=com_content&view=article&id=20490&Itemid=1978), дата обращения 24.07.2015.
- Чулук А.А. (2009) Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи // Форсайт. Т. 3. № 3. С. 30–36.
- Cooke P.N. (2001) Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. Oxford: Oxford University Press.
- de Backer K., Miroudot S. (2014) Mapping Global Value Chains (Working Paper Series № 1677). Frankfurt am Main: European Central Bank.
- DiLorenzo T.J. (1996) The myth of natural monopoly // The Review of Austrian Economics. Vol. 9. № 2 P. 43–58. DOI:10.1007/BF01103329.
- Ernst D., Kim L. (2002) Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation // Research Policy. Vol. 31. P. 1417–1429. DOI:10.1016/S0048-7333(02)00072-0.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L. (2000) The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University–Industry–Government Relations // Research Policy. Vol. 29. P. 109–123.
- EU Newsroom (2015) EU sanctions against Russia over Ukraine crisis. Режим доступа: [http://europa.eu/newsroom/highlights/special-coverage/eu\\_sanctions/index\\_en.htm](http://europa.eu/newsroom/highlights/special-coverage/eu_sanctions/index_en.htm), дата обращения 31.12.2015.
- Gereffi G. (1999) International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain // Journal of International Economics. Vol. 48. P. 37–70. DOI:10.1016/S0022-1996(98)00075-0.
- Gereffi G., Humphrey J., Kaplinsky R., Sturgeon T.J. (2001) Introduction: Globalisation, Value Chains and Development. Brighton: Institute of Development Studies.
- Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T. (2005) The governance of global value chains // Review of International Political Economy. Vol. 12. № 1. P. 78–104. DOI:10.1080/09692290500049805.

- Gereffi G., Kaplinsky R. (2001) The value of value chains: Spreading the gains from globalisation. Brighton: Institute of Development Studies.
- Gibbon P. (2001) Upgrading Primary Production: A Global Commodity Chain Approach // *World Development*. Vol. 29. № 2. P. 345–363. DOI: 10.1016/S0305-750X(00)00093-0.
- Gibbon P. (2003) The African Growth and Opportunity Act and the Global Commodity Chain for Clothing // *World Development* (Part special issue: Links between poverty and environment degradation in Latin America). Vol. 31. № 11. P. 1809–1827. DOI: 10.1016/j.worlddev.2003.06.002.
- Gurria A. (2015) '21 for 21': A Proposal for Consolidation and Further Transformation of the OECD. Paris: OECD. Режим доступа: <http://www.oecd.org/about/secretary-general/21-for-21-A-Proposal-for-Consolidation-and-Further-Transformation-of-the-OECD.pdf>, дата обращения 08.12.2015.
- Humphrey J., Lecler Y., Salerno M.S. (eds.) (2000) *Global strategies and local realities: The auto industry in emerging markets*. New York; Basingstoke: Macmillan Press; St. Martin's Press.
- Humphrey J., Schmitz H. (2002) How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? // *Regional Studies*. Vol. 36. P. 1017–1027. DOI:10.1080/0034340022000022198.
- Kaplinsky R. (2000) Spreading the gains from globalisation: What can be learned from value chain analysis? // *Journal of Development Studies*. Vol. 37. № 2. P. 117–146.
- Kaplinsky R. (2004) Spreading the Gains from Globalization: What Can Be Learned from Value-Chain Analysis? // *Problems of Economic Transition*. Vol. 47. № 2. P. 74–115.
- Kaplinsky R. (2013) *Global Value Chains: Where They Came From, Where They Are Going and Why This Is Important*. IKD Working Paper № 68. Milton Keynes, UK: The Open University.
- Ken Research (2014) *Russia seed industry outlook to 2018 — Cost-effective non-hybrid seeds to drive market growth*. Gurgaon: Ken Research.
- Lundvall B.-A., Jurowetzki R., Lema R. (2015) Combining the Global Value Chain and the Innovation System perspectives. Paper presented at the DRUID Academy conference in Rebild, Aalborg, Denmark, January 21-23, 2015. Режим доступа: [http://druid8.sit.aau.dk/acc\\_papers/p8ym61f17dacl4e0v3afdaitvntv.pdf](http://druid8.sit.aau.dk/acc_papers/p8ym61f17dacl4e0v3afdaitvntv.pdf), дата обращения 12.11.2015.
- Malerba F., Nelson R. (2011) Learning and catching up in different sectoral systems: Evidence from six industries // *Industrial and Corporate Change*. Vol. 20. № 6. P. 1645–1675. DOI:10.1093/icc/dtr062.
- Milberg W., Winkler D. (2011) Economic and social upgrading in global production networks: Problems of theory and measurement // *International Labour Review*. Vol. 150. № 3–4. P. 341–365.
- Morrison, A., Pietrobelli, C., Rabellotti, R. (2008) *Global Value Chains and Technological Capabilities: A Framework to Study Learning and Innovation in Developing Countries* // *Oxford Development Studies*. Vol. 36. № 1. P. 39–58. DOI: 10.1080/13600810701848144.
- OECD (2010) *Global Value Chains: Russian Federation (A descriptive note)*. Paris: OECD. Режим доступа: <http://www.oecd.org/sti/ind/GVCs%20-%20RUSSIAN%20FEDERATION.pdf>, дата обращения 17.10.2015.
- OECD (2013) *Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains*. Paris: OECD.
- OECD (2015a) *Input-Output Tables*. Режим доступа: <http://www.oecd.org/sti/ind/input-outputtables.htm>, дата обращения 03.12.2015.
- OECD (2015b) *Digital Economy Outlook 2015*. Paris: OECD.
- OECD, World Bank (2015) *Inclusive Global Value Chains: Policy options in trade and complementary areas for GVC Integration by small and medium enterprises and low-income developing countries*. Report prepared for submission to G20 Trade Ministers Meeting, Istanbul, Turkey, 6 October 2015. Paris: OECD, World Bank Group.
- OECD, WTO (2013) *OECD-WTO: Statistics on Trade in Value Added*. Paris: OECD.
- OECD, WTO, UNCTAD (2013) *Implications of Global Value Chains for Trade, Investment, Development and Jobs*. Paris: OECD, WTO, UNCTAD.
- OECD, WTO, World Bank Group (2014) *Global Value Chains: Challenges, Opportunities, and Implications for Policy*. Report prepared for submission to the G20 Trade Ministers Meeting, Sydney, Australia. Paris: OECD, WTO, World Bank Group.
- Pietrobelli C., Rabellotti R. (2011) *Global Value Chains Meet Innovation Systems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries?* // *World Development*. Vol. 39. № 7. P. 1261–1269. DOI: 10.1016/j.worlddev.2010.05.013.
- Sturgeon T.J. (2001) *How Do We Define Value Chains and Production Networks?* // *IDS Bulletin*. Vol. 32. № 3. P. 9–18. DOI: 10.1111/j.1759-5436.2001.mp32003002.x.
- Timmer M., Erumban A.A., Gouma R., Los B., Temurshoev U., de Vries G.J., Arto I. (2012) *The World Input-Output database (WIOD): Contents, sources and methods*. Brussels: European Commission. Режим доступа: [http://www.wiod.org/publications/source\\_docs/WIOD\\_sources.pdf](http://www.wiod.org/publications/source_docs/WIOD_sources.pdf), дата обращения 05.11.2015.
- U.S. Department of State (2014) *Russia and Ukraine Sanctions*, Department of the Treasury. Режим доступа: <http://www.state.gov/e/eb/tfs/spi/ukrainerrussia/index.htm>, дата обращения: 31.12.2014.
- Vasigh B., Erfani G., Sherman B. (2015) *Airport Performance and Ownership Structure: Evidence from the United Kingdom, United States, and Latin America* // *Journal of Aviation Technology & Engineering*. Vol. 4. № 2. P. 40–49. DOI: 10.7771/2159-6670.1100.
- Vasigh B., Fleming K., Tacker T. (2013) *Introduction to Air Transport Economics: From Theory to Applications*. Aldershot: Ashgate Publishing.
- Wood A. (2001) *Value Chains: An Economist's Perspective* // *IDS Bulletin*. Vol. 32. № 3. P. 41–45. DOI: 10.1111/j.1759-5436.2001.mp32003005.x.
- Zhang Y., Round D.K. (2011) *Price wars and price collusion in China's airline markets* // *International Journal of Industrial Organization*. Vol. 29. № 4. P. 361–372. DOI: 10.1016/j.ijindorg.2010.07.005.

---

# ABSTRACTS

**Alexey Ponomarev,  
Irina Dezhina**

Approaches to the  
Formulation of Russia's  
Technological Priorities

**Glenn Parry, Oscar  
Bustinza, Ferran Vendrell-  
Herrero, Nicholas O'Regan**

Internationalization of  
Product-Service Systems:  
Global, Regional or  
National Strategy?

**Elias Carayannis,  
Evangelos Grigoroudis**

Quadruple Innovation Helix  
and Smart Specialization:  
Knowledge Production and  
National Competitiveness

**Azley Abd Razak, Martyn Rowling,  
Gareth White, Rachel Mason-Jones**

Public Sector Supply Chain  
Management: A Triple Helix  
Approach to Aligning Innovative  
Environmental Initiatives

**Andrey Gnidchenko,  
Anastasia Mogilat, Olga Mikheeva,  
Vladimir Salnikov**

Foreign Technology Transfer:  
An Assessment of Russia's  
Economic Dependence on  
High-Tech Imports

**Tatyana Meshkova,  
Evgeny Moiseichev**

Foresight Applications  
to the Analysis of Global  
Value Chains



# Approaches to the Formulation of Russia's Technological Priorities

**Alexey Ponomarev**

Vice President for Strategy and Industry, Skoltech\*; and Professor, Department of Educational Programmes, HSE ISSEK. E-mail: Ponomarev@skoltech.ru

**Irina Dezhina**

Head of Research Group on Science and Industrial Policy. E-mail: I.Dezhina@skoltech.ru

\* Skoltech — Skolkovo Institute of Science and Technology. Address: Skolkovo Innovation Center, 3 Nobel Str., Moscow Region, 143026, Russian Federation

\*\* HSE ISSEK — Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge at the National Research University Higher School of Economics. Address: 9-11, Myasnitkaya str., Moscow, 101000, Russian Federation

## Abstract

The paper suggests a model for verifying ways to identify scientific-technological priorities in Russia and suggests instruments for their implementation and correction. Our model for the identification of priorities is based on Russia's socio-economic development goals, and takes into account the impact of different scientific and technological development scenarios on the implementation of models of socio-economic arrangement. Based on this logic, a group of technological priorities invariant to the wider spectrum of national economic and social goals is suggested.

World economic, social, and scientific-technological trends and their Russian projections are taken as exogenous

factors for choosing technological priorities. The suggested approach is based on the assumption that a new system of priorities should ensure support for implementing strategic development goals and tasks in the medium- and long term, and aims to help define these goals and tasks more accurately.

As a result, the paper identifies two groups of priorities. The first group outlines the already institutionalized directions of technological development while the second group outlines directions for institutionalization in the near future. The suggested logic is illustrated through analysis of five world trends and their applications in Russia, and we highlight which technologies will be driven by these global trends.

**Keywords:** S&T objectives; priorities; forecast; global trends; effects on the Russian economy; policy instruments

**DOI:** 10.17323/1995-459X.2016.1.7.15

**Citation:** Dezhina I., Ponomarev A. (2016) Approaches to the Formulation of Russia's Technological Priorities. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 7–15.  
DOI: 10.17323/1995-459X.2016.1.7.15

# Internationalization of Product-Service Systems: Global, Regional or National Strategy?

**Glenn Parry**

Associate Professor, Bristol Business School, University of the West of England, UK. Address: BS16 1QY Bristol, United Kingdom. E-mail: glenn.parry@uwe.ac.uk

**Oscar Bustinza**

Associate Professor, Universidad de Granada, Spain. Address: 18071 Granada, Spain. E-mail: oscarfb@ugr.es

**Ferran Vendrell-Herrero**

Lecturer, University of Birmingham, UK. Address: B15 2TT Birmingham, United Kingdom.  
E-mail: f.vendrell-herrero@bham.ac.uk

**Nicholas O'Regan**

Professor, Bristol Business School. E-mail: Nicholas.O'Regan@uwe.ac.uk

## Abstract

**H**ighly dynamic market environment, knowledge creation, and technology advancement demands that producers/providers be more efficient and effective in meeting existing and future consumer needs and expectations. In this regard, companies strive as far as possible to diversify a range of proposed products as well as commercialization strategies. Using the case of the music industry, this paper explores the validity of national, regional or global strategies in the provision of a product service system. The authors surveyed over 70,000 respondents from 15 geographically spread countries which account for more than 85% of the industry's global revenues.

The analysis of the survey results identified a homogeneous group of so-called 'Out of Touch' consumers characterized by a shared attitude: they are interested in and have the money to purchase music, but no longer do so. The authors attempt to ascertain if and how re-engaging the group in music purchase would achieve a significant sales increase. The analysis explores how potential consumers might respond to, or are able to be influenced by, value offerings in 15 different countries. The findings suggest that firms may employ global strategies for supplying products and services, but regional strategies are required to define the appropriate bundles to re-engage 'Out of Touch' consumers.

**Keywords:** globalisation; regionalisation; internationalization; product services bundles; relationships value propositions; music industry

**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.16.29

**Citation:** Parry G., Bustinza O., Vendrell-Herrero F., O'Regan N. (2016) Internationalization of Product-Service Systems: Global, Regional or National Strategy? *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 16–29.  
DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.16.29

# Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness

**Elias Carayannis**

Professor, School of Business, The George Washington University,  
Address: 2201 G Street, NW, Duquès Hall, Washington, D.C. 20052, USA. E-mail: caraye@gwu.edu

**Evangelos Grigoroudis**

Faculty Associate Professor, School of Production Engineering and Management, Technical University of Crete.  
Address: University Campus, Kounoupidiana, 73100, Chania, Greece. E-mail: vangelis@ergasya.tuc.gr

## Abstract

Investing more in research, innovation and entrepreneurship is at the heart of Europe 2020 and the only way to achieve smart, sustainable, and inclusive growth. Smart specialization emerges as a key element for place-based innovation policies. The paper explains the linkage between knowledge creation, innovation output and enhancing regional and national competitiveness. We present the six major steps that every nation/region should follow to establish a smart specialization strategy based on the basic principles as described in the EU Research and Innovation Strategies for Smart Specialization (RIS3), accompanied by some examples of excellence from the Nordic countries.

Special emphasis is paid to issues of applying the Quadruple Helix approach in the context of RIS3. This

concept extends the triple helix paradigm by presuming that society is a key actor in innovation processes along with academia, industry, and government. The society is frequently the end user of innovation and thus has a strong influence on the generation of knowledge and technologies via its demand and user function.

Our analysis allows us to conclude that a quadruple helix approach is suitable for developing smart specialization strategies despite the greater efforts this entails. There is an urgent need to reconsider measures to keep the momentum generated in the original initiative and demonstrate the value of this exercise. Furthermore, there is a growing need to measure the impact and quantify the value of smart specialization.

**Keywords:** Smart Specialization Strategy; Innovation-Productivity-Competitiveness; Quadruple Innovation Helix; Mode 3 Knowledge; 3C's; SKARSE; RIS3

**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42

**Citation:** Carayannis E., Grigoroudis E. (2016) Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 31–42.

**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42

# Public Sector Supply Chain Management: A Triple Helix Approach to Aligning Innovative Environmental Initiatives

**Azley Abd Razak**

Lecturer, University of the West of England. Address: Coldharbour Ln, Bristol BS16 1QY, UK.  
E-mail: Azley.Abdrazak@uwe.ac.uk

**Martyn Rowling**

Lecturer, University of South Wales. Address: Treforest Pontypridd CF37 1DL, UK.  
E-mail: martyn.rowling@southwales.ac.uk

**Gareth White**

Senior Lecturer, University of South Wales. E-mail: gareth.white@southwales.ac.uk

**Rachel Mason-Jones**

Senior Lecturer, University of South Wales. E-mail: rachel.mason-jones@southwales.ac.uk

## Abstract

This paper argues that in order to deliver greater levels of sustainable performance, environmental strategy should be addressed at the supply chain level and not just at the level of the individual organisation. It demonstrates the similarities between the environmental statements of companies in both the private and public sectors and proposes that public sector organisations, by virtue of their considerable spend with private sector organisations, are in a powerful position to encourage and support environmental initiatives throughout their supply chains. Drawing upon Triple Helix Theory the

paper discusses the importance of unifying the efforts of government, industry and academia in order to identify and operationalise innovative thinking in economies. It explores the roles of public and private sector organisations along with universities in developing environmental strategies and practices within supply chains. Environmental Management Systems (EMS) are discussed and the Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) is identified as a potential mechanism for structuring and reporting the collaborative environmental improvement performance of supply chains.

**Keywords:** green supply chain management; performance; university; industry; engagement; alignment

**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.43.52

**Citation:** Abd Razak A., Rowling M., White G., Mason-Jones R. (2016) Public Sector Supply Chain Management: A Triple Helix Approach to Aligning Innovative Environmental Initiatives. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 43–52. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.43.52

# Foreign Technology Transfer: An Assessment of Russia's Economic Dependence on High-Tech Imports

**Andrey Gnidchenko**

Leading Expert, CMASF\*; Research Fellow, HSE CBR\*\*. E-mail: agnidchenko@forecast.ru

**Anastasia Mogilat**

Leading Economist, Bank of Russia \*\*\*. E-mail: mogilatan@cbr.ru

**Olga Mikheeva**

Expert, CMASF. E-mail: omikheeva@forecast.ru

**Vladimir Salnikov**

Head of the Real Sector Department, CMASF; Leading Research Fellow, HSE CBR. E-mail: vs@forecast.ru

\* CMASF — Center for Macroeconomic Analysis and Short-term Forecasting.

Address: 47, Nakhimovsky ave., Moscow 117418, Russian Federation.

\*\* HSE CBR — Centre for Basic Research at the National Research University Higher School of Economics.

Address: 20, Myasnitskaya str., Moscow 101000, Russian Federation.

\*\*\* Bank of Russia — Central Bank of the Russian Federation. Address: 12, Neglinnaya str., Moscow 107016, Russian Federation.

## Abstract

The article examines Russia's dependence on high-tech imported goods. We improve the OECD high-technology product classification by increasing the level of disaggregation, accounting for new goods, ensuring comparability over time, and differentiating goods by technological level on quite high levels of disaggregation. We describe the major trends in the world market for high-tech goods and identify the leading countries in each sector (most frequently, China, Germany, Republic of Korea, Switzerland, and Singapore) primarily by calculating net exports of high-tech goods in these sectors. We also assess Russian competitive positions in the global market for high-tech goods by sectors, applying

the newly developed competitiveness index, and measure Russian dependence on high-tech goods imported from countries that recently imposed sanctions against Russia. We show that Russia's economy is highly dependent on imports of pharmaceutical goods and medical equipment, machinery and equipment (except nuclear reactors, fuel elements, engines and turbines), and electrical equipment. The sectors with most imports originating from 'sanction-imposing' countries are aircraft, medical and optical equipment, engines and turbines, and pharmaceutical goods. Computers and electronic equipment are at the opposite pole: in these sectors, China is the world leader and the key partner for Russia.

**Keywords:** hi-tech products; Russian external trade; technology and national security; global competition

**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.53.67

**Citation:** Gnidchenko A., Mogilat A., Mikheeva O., Salnikov V. (2016) Foreign Technology Transfer: An Evaluation of the Russian Economy Dependence on High-Tech Imports. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 53–67. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.53.67

# Foresight Applications to the Analysis of Global Value Chains

**Tatyana Meshkova**

Director, OECD – HSE Partnership Centre, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge (ISSEK); and Assistant Professor, School of World Economy, Faculty of World Economy and International Affairs.  
E-mail: meshkova@hse.ru

**Evgeny Moiseichev**

Analyst, ISSEK OECD – HSE Partnership Centre. E-mail: emoiseichev@hse.ru

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

## Abstract

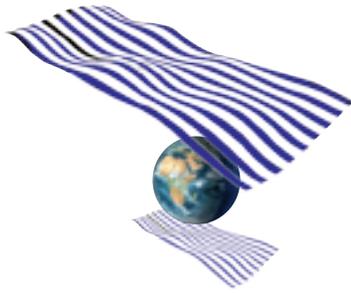
The objective of this paper is to analyse the scope for improving the empirical and methodological foundation of global value chains (GVCs) research and for making relevant political decisions, primarily through applying Foresight methodology. The authors review the major trends of global value chains' development, specific features of Russia's participation in them, and the necessary steps to increase the quality and efficiency of this participation, in particular in the changing geopolitical context. Special attention was paid to the theoretical, methodological, and empirical aspects of GVC research which are far from adequate (we primarily mean international databases such as TiVA and WIOD developed with the participation of the OECD and the WTO): they need to be supplemented with advanced tools to improve their forecasting potential, as well as their practical and strategic orientation. To this

end, approaches which would make it possible to research the interconnections between global processes and trends with regional and national innovation-based development tendencies become of crucial importance. Application of Foresight methodology may significantly contribute to researching the GVC phenomenon, being a major logical step towards creating advanced research and policy tools to mobilise available resources and coordinate stakeholders' actions to increase global competitiveness. The paper presents several case studies which describe the practical application of Foresight methodology to analyse Russian participation in various GVCs, giving examples of specific product and service groups. The authors conclude that both full-scale Foresight studies and specific components thereof could be applied for the purposes of GVC analysis, strategic planning, and political decision making.

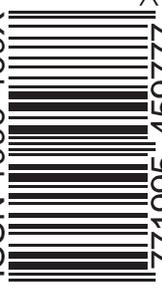
**Keywords:** global value-added chains (GVCs); trade; competition; globalization; innovation; Foresight

**DOI:** 10.17323/1995-459x.2016.1.69.82

**Citation:** Meshkova T., Moiseichev E. (2016) Foresight Applications to the Analysis of Global Value Chains. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 69–82. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.69.82



ISSN 1995-459X



9 771995 459777 >