



## В НОМЕРЕ

Приоритизация инноваций:  
подходы и критерии

Сценарии системных переходов  
для энергетики и экономики

Научный ландшафт и тенденции  
корпоративного Форсайта



## РЕЙТИНГ ЖУРНАЛА

по импакт-фактору  
 в Российском индексе  
 научного цитирования (2021)

- Наукоедение 1
- Организация и управление 1
- Экономика 2

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.*

## ПОДПИСКА

Объединенный каталог  
 «Пресса России»  
**80690**

Журнал входит в 1-й квартиль (Q1)  
 рейтинга Scopus Cite Score  
 по направлениям:

- Decision Sciences (miscellaneous)
- Economics, Econometrics and Finance (miscellaneous)
- Social Sciences (miscellaneous)
- Social Sciences Development
- Statistics, Probability and Uncertainty

«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

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

## ИНДЕКСИРОВАНИЕ

WEB OF SCIENCE™  
 CORE COLLECTION  
 EMERGING SOURCES  
 CITATION INDEX

SCOPUS™

中国知识基础设施工  
 CNKI • 中国知网

RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX  
 WEB OF SCIENCE

EBSCO Academic Search Premier

DOAJ ProQuest Start here.

OAJI.net RePEc

ECONSTOR

ULRICHSWEB™  
 GLOBAL SERIALS DIRECTORY

GENAMICS™ JOURNALSEEK

eLIBRARY.RU ICI WORLD JOURNALS

CYBERLENINKA ERIHPLUS  
 EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

DRJI SHERP  
 ROMEO

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

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

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Татьяна Кузнецова (НИУ ВШЭ)

Дирк Майсснер (НИУ ВШЭ)

Юрий Симачёв (НИУ ВШЭ)

Алина Стеблянская (Харбинский инженерный университет, Китай)

Томас Тернер (НИУ ВШЭ)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Андрей Белоусов (Правительство РФ)

Николас Вонортас (Университет Джорджа Вашингтона, США)

Фред Голт (Маастрихтский университет, Нидерланды, и Технологический университет Тсване, ЮАР)

Тугрул Дайм (Портлендский государственный университет, США)

Люк Джорджиу (Университет Манчестера, Великобритания)

Алина Зоргнер (Университет Джона Кэбота, Италия, и Кильский институт мировой экономики, Германия)

Криштиану Каньин (Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии, Бельгия)

Элиас Караяннис (Университет Джорджа Вашингтона, США)

Майкл Кинэн (ОЭСР, Франция)

Ярослав Кузьминов (НИУ ВШЭ)

Джонатан Кэлоф (Университет Оттавы, Канада, и НИУ ВШЭ)

Лут Лейдесдорфф (Университет Амстердама, Нидерланды)

Кэрол Леонард (Оксфордский университет, Великобритания)

Кеун Ли (Сеульский национальный университет, Корея, и НИУ ВШЭ)

Йен Майлс (Университет Манчестера, Великобритания, и НИУ ВШЭ)

Сандро Мендонса (Университет Лиссабона, Португалия)

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

Вольфганг Полт (Университет прикладных наук Йоаннеум, Австрия)

Озчан Саритас (НИУ ВШЭ)

Марио Сервантес (ОЭСР, Франция)

Анджела Уилкинсон (Всемирный энергетический совет и Оксфордский университет, Великобритания)

Фред Филлипс (Университет Нью-Мексико и Университет штата Нью-Йорк в Стоуни-Брук, США)

Тед Фуллер (Университет Линкольна, Великобритания)

Аттила Хаваш (Институт экономики, Венгерская академия наук)

Карел Хагеман (Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии, Бельгия)

Александр Чепуренко (НИУ ВШЭ)

Клаус Шух (Центр социальных инноваций, Австрия)

Чарльз Эдквист (Университет Лунда, Швеция)

## РЕДАКЦИЯ

### Ответственный редактор

Марина Бойкова

### Менеджер по развитию

Наталия Гавриличева

### Литературные редакторы

Яков Охонько, Кейтлин Монтгомери

### Корректор

Елизавета Полукеева

### Художник

Марина Бойкова

### Верстка

Михаил Салазкин

## Учредитель

Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»

## Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС 77-68124 от 27.12.2016 г.

**Тираж** 250 экз.

**Заказ** 0000

Отпечатано в ООО «Фотоэксперт», 109316, Москва,  
Волгоградский проспект, д. 42

© Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики», 2007–2022

# FORESIGHT AND STI GOVERNANCE

*Foresight and STI Governance* (formerly *Foresight-Russia*) — an international 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.

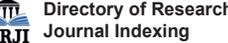
The target audience of the journal comprises research scholars, university professors, policy-makers, businessmen, expert community, post-graduates, undergraduates and others who are interested in S&T and innovation analyses, Foresight and policy issues.

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

***Foresight and STI Governance* is ranked in the 1st quartile (Q1) of the Scopus Cite Score Rank in the fields:**

- **Decision Sciences** (miscellaneous)
- **Economics, Econometrics and Finance** (miscellaneous)
- **Social Sciences** (miscellaneous)
- **Social Sciences Development**
- **Statistics, Probability and Uncertainty**

## INDEXING AND ABSTRACTING

 <p><b>WEB OF SCIENCE™ CORE COLLECTION</b> EMERGING SOURCES CITATION INDEX</p>	 <p><b>SCOPUS™</b></p> <p>中国知识基础设施工程 CNKI • 中国知网</p>
 <p><b>SHERPA/ROMEO</b></p>	 <p>Directory of Research Journal Indexing</p>
 <p><b>ERIH PLUS</b></p>	 <p><b>ICJ WORLD of JOURNALS</b></p>
 	 <p><b>ULRICHSWEB™</b> GLOBAL SERIALS DIRECTORY</p>
	 <p><b>GENAMICS™ JOURNALSEEK</b></p>
 <p><b>ECONSTOR</b></p>	 <p><b>eLIBRARY.RU</b></p>
 <p><b>OAJ</b> Open Academic Journals Index</p>	 <p><b>DOAJ</b> DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS</p>



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

Andrey Belousov, Government of the Russian Federation  
 Cristiano Cagnin, EU Joint Research Centre, Belgium  
 Jonathan Calof, University of Ottawa, Canada, and HSE, Russian Federation  
 Elias Carayannis, George Washington University, United States  
 Mario Cervantes, OECD  
 Alexander Chepurenskiy, HSE, Russian Federation  
 Tugrul Daim, Portland State University, United States  
 Charles Edquist, Lund University, Sweden  
 Ted Fuller, University of Lincoln, United Kingdom  
 Fred Gault, Maastricht University, Netherlands, and Tshwane University of Technology, South Africa  
 Luke Georghiou, University of Manchester, United Kingdom  
 Karel Haegeman, EU Joint Research Centre, Belgium  
 Attila Havas, Hungarian Academy of Sciences, Hungary  
 Michael Keenan, OECD, France  
 Yaroslav Kuzminov, HSE, Russian Federation  
 Keun Lee, Seoul National University, Korea, and HSE, Russian Federation  
 Loet Leydesdorff, University of Amsterdam, Netherlands  
 Carol S. Leonard, University of Oxford, United Kingdom  
 Sandro Mendonca, Lisbon University, Portugal  
 Ian Miles, University of Manchester, United Kingdom, and HSE, Russian Federation  
 Rongping Mu, Institute of Policy and Management, Chinese Academy of Sciences, China  
 Fred Phillips, University of New Mexico and Stony Brook University – State University of New York, United States  
 Wolfgang Polt, Joanneum Research, Austria  
 Ozcan Saritas, HSE, Russian Federation  
 Klaus Schuch, Centre for Social Innovation, Austria  
 Alina Sorgner, John Cabot University, Italy, and Kiel Institute for the World Economy, Germany  
 Nicholas Vonortas, George Washington University, United States  
 Angela Wilkinson, World Energy Council and University of Oxford, United Kingdom

### EDITORIAL BOARD

Tatiana Kuznetsova, HSE, Russian Federation  
 Dirk Meissner, HSE, Russian Federation  
 Yury Simachev, HSE, Russian Federation  
 Alina Steblyanskaya, Harbin Engineering University, China  
 Thomas Thurner, HSE, Russian Federation

### EDITORIAL TEAM

Executive Editor — Marina Boykova  
 Development Manager — Natalia Gavrilicheva  
 Literary Editors — Yakov Okhonko, Caitlin Montgomery  
 Proofreader — Elizaveta Polukeeva  
 Designer — Marina Boykova  
 Layout — Mikhail Salazkin

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

# СОДЕРЖАНИЕ

Т. 16. № 3

## СТРАТЕГИИ

Приоритизация инноваций: подходы и критерии

*Йон-Сок Ким, Джинвон Канг*

6

Сценарии системных переходов для энергетики и экономики

*Гилберт Ахамер*

17

Эмпирическая проверка принципа согласованности

*Евгений Балацкий, Максим Юревич*

35

Научный ландшафт и тенденции корпоративного Форсайта

*Эурико Чичорро, Леандро Перейра, Альваро Диас, Ренато Лопес да Кошта, Руй Гонсалвес*

49

## ИННОВАЦИИ

Влияние продуктовых и процессных инноваций на производительность: обзор эмпирических исследований

*Егор Домнич*

68

Противоречивая роль коррупции в корпоративных инновационных стратегиях

*Джеймс Окра, Александр Непп*

83

Финансовая инклюзивность — драйвер банковских инноваций

*Беатрис Фернандес-Олит, Глория Гонсалес-Санс, Оскар Сьерра-Мартин, Елена Ортега-Диас*

95

# CONTENTS

Vol. 16. No. 3

## STRATEGIES

Exploring the Top-Priority Innovation Types and Their Reasons

*Jong-Seok Kim, Jinwon Kang*

6

Scenarios of Systemic Transitions in Energy and Economy

*Gilbert Ahamer*

17

Consistency Principle: Theory and Empirical Evidence

*Evgeny Balatsky, Maksim Yurevich*

35

Research Landscape and Trends in Corporate Foresight

*Eurico Chichorro, Leandro Pereira, Álvaro Dias, Renato Lopes da Costa, Rui Gonçalves*

49

## INNOVATION

The Impact of Product and Process Innovations on Productivity: A Review of Empirical Studies

*Yegor Domnich*

68

The Contradictory Role of Corruption in Corporate Innovation Strategies

*James Okrah, Alexander Nepp*

83

Financial Inclusion as Enabler for Innovation in Banking

*Beatriz Fernández-Olit, Gloria González-Sanz, Óscar Sierra-Martín, Elena Ortega-Díaz*

95

# Приоритизация инноваций: подходы и критерии

**Йон-Сок Ким**

Преподаватель, главный научный сотрудник, kimjongseok0924@daum.net

Национальный университет Чунгнам (Chungnam National University), KJS & Group,  
99 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34134, Korea

**Джинвон Канг**

Научный сотрудник, jinwon529@kistep.re.kr

Корейский институт оценки и планирования развития науки и технологий (Korea Institute of S&T Evaluation and Planning, KISTEP), 1339, Wonjung-ro, Maengdong-myeon, Eumseong-gun, Chungcheongbuk-do, Korea

## Аннотация

**П**ри формировании инновационной политики в области искусственного интеллекта (ИИ), больших данных и интернета вещей (ИВ) немаловажное значение имеют критерии и механизмы отнесения тех или иных технологий к приоритетным. При изучении подходов к такой приоритизации могут применяться две стратегии — приведение структуры и методов исследования в соответствие поставленным вопросам либо триангуляция методов анализа, источников данных и подбора экспертов. Исследование предусматривало формирование экспертных панелей, опросы Дельфи и интервью с участием 23 экспертов. Полученные данные были проанализированы с помощью качественных и количественных методов.

Наиболее приоритетными для ИИ оказались сервисные инновации, а для ИВ — процессные. Маркетинговые инновации на основе больших данных

были определены как наиболее приоритетный тип не-технологических инноваций. В ходе интервью с 17 экспертами, посвященных обсуждению связки «тип инноваций — технология», респонденты отметили, что все три указанные технологии обладают значительным потенциалом, существенно превосходящим современный уровень. ИИ как «сверхразум» может помочь в создании более индивидуализированных и сложных конвергентных продуктов и нестандартных услуг, в том числе во взаимодействии с клиентами и персоналом компаний. Технологический потенциал больших данных по учету предпочтений заказчиков может помочь в создании маркетинговых инноваций. ИВ позволяет оптимизировать или разрабатывать новые производственные процессы и цепочки поставок, благодаря «гиперподключенности» с точки зрения качества, объема, скорости передачи и охвата информации.

**Ключевые слова:** основные приоритеты; типы инноваций; технологичность; причины; искусственный интеллект; большие данные; интернет вещей

**Цитирование:** Kim J.-S., Kang J. (2022) Exploring the Top-Priority Innovation Types and Their Reasons. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 6–16. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.6.16

# Exploring the Top-Priority Innovation Types and Their Reasons

**Jong-Seok Kim**

Lecturer and Chief Academic Officer, kimjongseok0924@daum.net

Chungnam National University, KJS & Group, 99 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34134, Korea

**Jinwon Kang**

Research Fellow, jinwon529@kistep.re.kr

Korea Institute of S&T Evaluation and Planning (KISTEP), 1339, Wonjung-ro, Maengdong-myeon, Eumseong-gun, Chungcheongbuk-do, Korea

## Abstract

This is a foresight study to explore the top priorities of innovation types and the reasons behind them with respect to artificial intelligence (AI), big data, and the Internet of Things (IoT). This study set up two research strategies. One of the research strategies is to make the research design and methods fit with this study's intellectual queries. Another strategy is to use the triangulations of method, analysis, data source, and researcher. This study selected expert panels, the Delphi technique, and interviews. In the collection of the qualitative and quantitative data from 23 experts through the Delphi surveys, it organized respectively the qualitative and quantitative data analysis. This study conducted the two main data analyses – Delphi results and interview data.

Service innovation of AI and process innovation of IoT are chosen as a top-priority-innovation type.

Marketing innovation of big data, as non-technological innovation, is selected as a top-priority innovation type. Through the interviews with 17 experts, for each of the pairs, all the experts said that the three technologies can have greater technological capabilities going beyond the existing capacities of relevant technologies. AI as hyper-intelligence can help to provide more customized or sophisticated converging offerings, the regulation of various non-standardized services and service provisions through the interaction between AI and customers or employees. The technological capacity of big data and the need of customer preferences can lead marketing innovation. IoT can create the new or improved process of the manufacturing, production, and supply chain areas through hyper-connectivity in terms of quality, quantity, speed, and coverage of information.

**Keywords:** top-priorities; innovation types; technological performance; reasons; artificial intelligence; big data; Internet of Things

**Citation:** Kim J.-S., Kang J. (2022) Exploring the Top-Priority Innovation Types and Their Reasons. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 6–16. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.6.16

Рассматриваемое в настоящей статье Форсайт-исследование было посвящено анализу наиболее приоритетных типов инноваций для технологий (1) искусственного интеллекта (ИИ), (2) больших данных и (3) интернета вещей (ИВ), а также критериям такой приоритизации. По его итогам выявлены восемь типов инноваций, относящихся к новой волне промышленной революции (Индустрии 4.0, И4.0) (Kim, Kang, 2019). Подрывной потенциал новых технологий, таких как ИИ, большие данные и ИВ (Kang et al., 2019), характеризуется в литературе следующим образом: ИИ — новый мощный фактор, определяющий И4.0 (Bughin et al., 2017; Cockburn et al., 2018; Kim, 2018; OECD, 2016a, 2017); революция больших данных (Erevelles et al., 2016; Gobble, 2013; OECD, 2015); ИВ — новая революционная технология (OECD, 2016b; Porter, Heppelmann, 2014).

Со всеми тремя технологиями связывают надежды на радикальную трансформацию бизнеса, отдельных отраслей, экономики и общества в целом. Размытие границ между производством и сферой услуг (Kim, 2018; Miles, 2016; Santamaria et al., 2012) ведет к тому, что любые инновации, связанные с этими технологиями, в совокупности образуют единый ландшафт И4.0 (Kim, Kang, 2019; Schwab, 2017). Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) ускорили инновационное обновление сферы услуг, менеджмента и моделирования бизнес-процессов (Birkinshaw et al., 2008; Ettl, 2000; Miles, 2016; Mowery, Bruland, 2005; Spieth et al., 2014). Описанные тенденции позволяют предполагать, что дальнейшая инновационная деятельность в рамках И4.0 будет связана с тремя указанными технологиями (Erevelles et al., 2016; Gobble, 2013; Li, 2018; Ransbotham et al., 2017). При достаточном объеме существующих исследований (Bughin et al., 2017; Cockburn et al., 2018; Erevelles et al., 2016; Gobble, 2013; Huang, Rust, 2018; Kim, Kang, 2019; Makridakis, 2017; Porter, Heppelmann, 2014; Yu et al., 2016) эффекты развития инноваций на основе ИИ, больших данных и ИВ в ходе И4.0 пока изучены недостаточно системно.

Исторически новые или преобладающие в отдельных технологиях типы инноваций способствовали промышленным революциям во все эпохи (Feldman, 2002; Freeman, Locua, 2001; Kang et al., 2019; Mowery, Bruland, 2005; Rindfleisch et al., 2017). В нашем исследовании предпринята попытка выявить наиболее приоритетные типы инноваций, связанные с каждой из упомянутых технологий, и критерии такой приоритизации, а также вскрыть некоторые теоретические и практические аспекты инновационного поведения компаний в условиях И4.0. Методология Форсайт-исследования включала экспертные панели, Дельфи-опросы и два различных формата интервью.

На основе обзора литературы были сформулированы вопросы исследования. Затем описана методология, представлены результаты и подведены итоги.

## Обзор литературы и исследовательские вопросы

### Обзор литературы

Многие исследователи пытались теоретически классифицировать типы инноваций, задействуемых в деятельности фирм (табл. 1). Вводя новые параметры, авторы выделяли новые типы инноваций среди существующих категорий. Для их валидации выполнялись многочисленные эмпирические исследования, включая анализ конкретных ситуаций.

Ниже представлен обзор литературы, посвященной типам инноваций в рамках деятельности компаний, т.е. исключая индивидуальные или государственные инициативы в области ИИ, больших данных и ИВ. Альтернативный подход к изучению инноваций состоит в обследовании соответствующего поведения фирм (Community Innovation Surveys) (например, некоторых стран Европы и Азии) для оценки относительной значимости различных типов (не)технологических инноваций (Eurostat, 2014, 2016). Многие авторы используют результаты таких обследований для анализа инновационного поведения компаний (Battisti, Stoneman, 2010; Martinez-Ros, Labeaga, 2009; Sirilli, Evangelista, 1998). В зависимости от конкретных исследовательских целей на основе различных параметров предлагались разные типологии инноваций (Gault, 2018).

Во многих исследованиях отмечается, что ИИ, большие данные и ИВ выступают ключевыми технологиями И4.0 (Cockburn et al., 2018; Kang et al., 2019; OECD, 2015, 2017; Porter, Heppelmann, 2014). Для их анализа применена классификация из восьми связанных с И4.0 типов инноваций, выявленных в ходе опроса Дельфи (Kim, Kang, 2019) и представленных в табл. 2.

### Вопросы исследования

В существующей литературе теме приоритизации типов инноваций, связанных с ИИ, большими данными и ИВ, и соответствующих критериев, уделено недостаточное внимание. Вместе с тем, поскольку указанные технологии носят подрывной характер для деятельности фирм, выявление ключевых типов соответствующих инноваций может быть важно для теоретического и практического осмысления инновационного поведения фирм в условиях И4.0. Для оценки приоритетности разных типов инноваций, относящихся к трем перечисленным областям, были поставлены следующие исследовательские вопросы:

ИВ1: *Каковы наиболее приоритетные типы инноваций для каждой технологии?*

После определения наиболее приоритетных из восьми типов инноваций, связанных с ИИ, большими данными и ИВ, была предпринята попытка понять причины такой приоритизации. Поскольку указанные технологии способны стать движущей силой И4.0 (Kang et al., 2019; Kim, Kang, 2018; OECD, 2015, 2017; Schwab, 2017), именно с ними сопряжены основные направле-

Табл. 1. Источники по классификации типов инноваций

Направление	Литература
Выявление новых типов инноваций, в частности инновационных бизнес-моделей, прорывных инноваций и т. д.	Christensen, 1997; Francis, Bessant, 2005; Miles, 2016; Pisano, 1996; Tidd, Bessant, 2018; Utterback, 1996
Разграничение продуктовых и сервисных инноваций	Coombs, Miles, 2000; Hipp, Grupp, 2005; Miles, 2016
Разграничение продуктовых (или сервисных) инноваций и процессов (или способов предоставления услуг), с фокусом на производстве продуктов или услуг	Davenport, 1993; Miles, 2016; Pisano, 1996; Sjodin et al., 2018; Utterback, 1996
Разграничение технологических и нетехнологических инноваций, включая управленческие	Birkinshaw et al., 2008; Damanpour et al., 1989; Erevelles et al., 2016; Francis, Bessant, 2005
Классификация типов инноваций с учетом степени технологических и продуктовых (сервисных) изменений	Abernathy, Utterback, 1978; Christensen, 1992a, 1992b; Henderson, Clark, 1990
Степень технологической преимущества в терминах производственного и рыночного потенциала	Gatignon et al., 2002; Tushman, Anderson, 1986
Разграничение бизнес- и продуктовых (сервисных) инноваций на разных уровнях деятельности фирмы	Afuah, 2014; Spieth et al., 2014; Tidd, Bessant, 2018
Активизация создания социальных инноваций	Gault, 2018
Структура из четырех типов инноваций для развития потенциала фирмы	Francis, Bessant, 2005
<i>Источник: составлено авторами.</i>	

ния инновационной деятельности текущего периода. В этой связи второй исследовательский вопрос был сформулирован следующим образом:

*ИВ2: Почему данный тип инноваций был выбран в качестве приоритетного для каждой технологии?*

## Методы исследования

### Структура исследования

С учетом поставленных вопросов в исследовании применялись две стратегии. Задачей первой было обеспечить соответствие структуры и методов сформулированным вопросам. Методологическую основу работы составили экспертные панели, опрос Дельфи и интервью (Porper, 2008b; Miles et al., 2016). Экспертная панель как эффективный инструмент аккумуляции знаний для ответа на поставленные вопросы в нашем случае позволила выявить наиболее приоритетные для каждой технологии типы инноваций. Для этого необходимо было обеспечить сбалансированный, с точки зрения технологической и отраслевой специализации, состав экспертов. В отличие от масштабных обследований и других экспериментов тщательно подобранные эксперты, обладающие высокими компетенциями в инновациях, могут точнее приоритизировать их применительно к новым технологиям с учетом ресурсных ограничений, уровня зрелости и распространения последних.

Для анализа таких сложных явлений, как промышленная революция, часто применяется метод Дельфи (Miles et al., 2016; Kim, Kang, 2019; Kang et al., 2019). Он представляется эффективным инструментом коллективной (экспертной) оценки приоритетных типов инноваций на основе ИИ, больших данных и ИВ. Наконец, интервью как целенаправленное обсуждение с участием двух и более лиц (Porper, 2008b) остаются продуктивным механизмом прояснения причин выбора разными экспертами в качестве наиболее приоритетных одних и тех же типов инноваций для каждой технологии.

Вторая стратегия заключалась в триангуляции методов исследования и анализа, источников данных и состава экспертных групп. Триангуляция позволяет нивелировать недостатки каждого из методов и преодолеть проблему предвзятости (Cox, Hassard, 2005), благодаря взаимодополнению метода Дельфи и интервью при выявлении приоритетных для каждой технологии типов инноваций. Комбинирование методов исследования требует нескольких источников данных, как количественных, так и качественных (экспертных). Аналитическая триангуляция таких данных обеспечивает большую точность их интерпретации (Kang et al., 2019). Достоверность результатов Дельфи-обследования была проверена с помощью статистического теста. Кроме того, в ходе исследования каждый из участников самостоятельно анализировал результаты, полученные в двух разных городах. Их выводы рассматривались и обсуждались для выявления расхождений в итогах опроса Дельфи и интервью, чтобы избежать предвзятости и искажений и повысить надежность и валидность анализа.

### Процесс исследования и разработка методологической структуры

Подробная характеристика процесса исследования представлена на рис. 1. В ходе анализа литературы, посвященной типам инноваций, технологиям и промышленной революции, выявлялись лакуны и на этом основании формулировались исследовательские вопросы, разрабатывались опросы Дельфи и анкеты для них. К отбору экспертов для трех предварительных экспертных панелей были специально приглашены семь консультантов из десяти организаций. В работе панелей приняли участие 30 экспертов, распределенных по трем категориям (табл. 3) и представляющих соответственно:

1. академические организации (специалисты общего профиля);
2. государственные научно-исследовательские институты;
3. частный сектор.

Табл. 2. Категории, определения и источники восьми типов инноваций

Технологическое измерение	Тип	Объект корпоративных разработок*	Избранные источники
Оба измерения	Инновационные бизнес-модели	Создание новой бизнес-модели или изменение существующей	Afuah, 2014; Andries, Debackere, 2013; Spieth et al., 2014
Технологические инновации	Продуктовые инновации	Создание нового продукта или усовершенствование существующего	Francis, Bessant, 2005; Henderson, Clark, 1990; Yu et al., 2016
	Процесные инновации	Создание новых или усовершенствование существующих методов (процессов) производства товаров или изменение цепочек поставок	Abernathy, Utterback, 1978; Davenport, 1993; Pisano, 1996
	Сервисные инновации	Создание новой услуги или усовершенствование существующей	Coombs, Miles, 2000; Huang, Rust, 2018; Miles, 2016
	Сервисно-процесные инновации	Создание новых или усовершенствование существующих методов (процессов) производства услуг	Andersson, Mattsson, 2015; Miles, 2006, 2016
Нетехнологические инновации	Маркетинговые инновации	Создание новых или усовершенствование существующих стратегий или методов маркетинга	Birkinshaw et al., 2008; Erevelles et al., 2016; Moreira et al., 2012
	Организационные инновации	Создание новых или усовершенствование существующих методов организации работы (или организационных структур и форм)	Birkinshaw et al., 2008; Francis, Bessant, 2005; Lin, Lu, 2005
	Кадры, менеджмент, инновационная деятельность	Создание новых или усовершенствование существующих методов, процессов и структур управления персоналом	Birkinshaw et al., 2008; Laursen, Foss, 2003; Munteanu, 2015

Примечание: \* — определения основаны на подходах ОЭСР, Евростата и других источников.

Источник: составлено авторами.

Эксперты, участвовавшие в панелях, проходили опросы Дельфи и интервью для сбора качественной и количественной информации. От каждого из 30 экспертов было получено по 23 ответа. Первый опрос Дельфи был выполнен для уточнения характеристик типов инноваций и технологий. В период с 18 августа по 19 сентября 2017 г. был проведен второй опрос Дельфи для трех групп экспертов с учетом восьми типов инноваций. В относительно короткий срок были разработаны анкеты для оценки важности каждого типа инноваций, связанных с ИИ, большими данными и ИВ, по девятибалльной шкале. Несмотря на дальнейшее развитие этих технологий, их современное состояние, по оценкам

экспертов, останется актуальным по крайней мере в течение следующих пяти лет. Такой горизонт прогнозирования отвечает целям нашего исследования, поскольку позволяет предсказать инновационное поведение фирм для каждой из указанных технологий. Наконец, по итогам опроса Дельфи были проведены полуструктурированные интервью для валидации предварительных результатов и анализа причин приоритизации тех или иных типов инноваций.

Два главных вопроса касались (i) приоритетного для каждой технологии типа инноваций (три подвопроса: для ИИ, больших данных и ИВ) и (ii) причин выбора того или иного типа инноваций в качестве приоритетного

Рис. 1. Процесс и этапы исследования

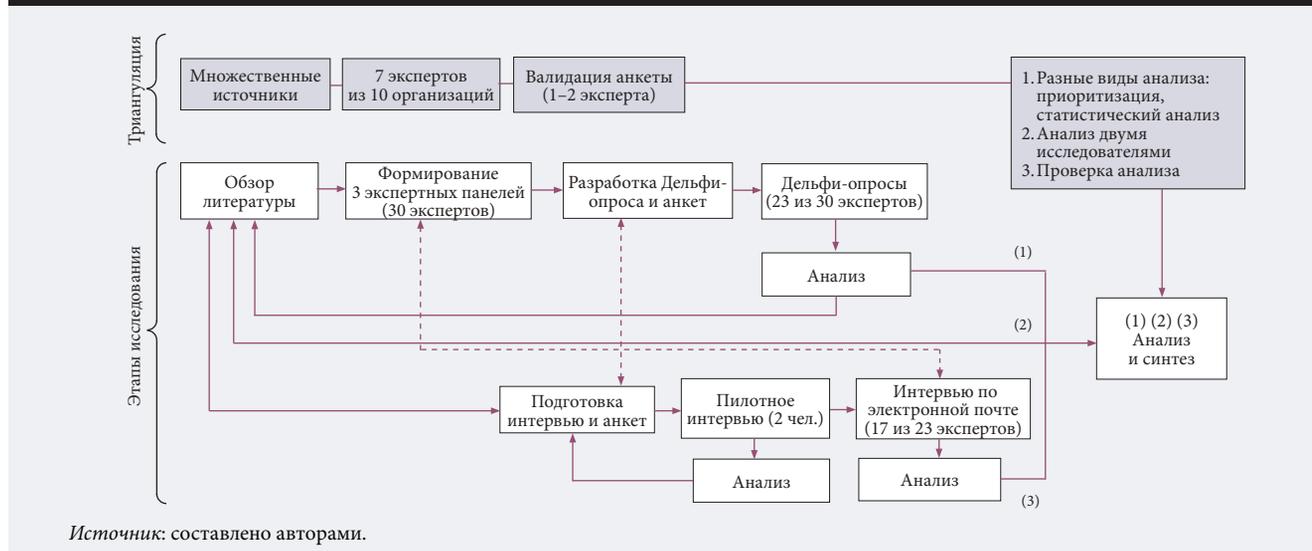


Табл. 3. Состав участников опросов Дельфи и интервью

Место работы	Дельфи-опросы	Интервью
<i>Специалисты общего профиля (представители академических организаций) (7)</i>		
Catholic University of Korea	P	N
Hanyang University	P	(RP)
Institute for Information and Communication Technology Promotion	P	P
Korea Aerospace Industry Association	P	P
Korea Electronics Technology Institute	P	P
Korea Internet & Security Agency	P	P
Sungshin University	P	P
<i>Представители промышленности (7)</i>		
Deloitte Consulting Korea* (Inbyu.com)	P	P
EnerIdeas* (Seoul National University)	P	P
Hana Institute of Finance	P	P
Hyundai Research Institute	P	(RP)
Korea Small Business Institute* (Dashin Financial Group)	P	P
LG Economic Research Institute	P	N
Technovation	P	N
<i>Представители государственных научно-исследовательских институтов (9)</i>		
Electronics and Telecommunication Research Institute	P	N
Korea Information Society Development Institute	P	P
Korea Institute of Energy Research	P	P
Korea Institute of Machinery and Materials	P	N
Korea Institute of Science and Technology Information	P	P
Korea Basic Science Institute	P	(RP)
Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology	P	P
Korea Research Institute of Chemical Technology	P	P
Science and Technology Policy Institute	P	N
<i>Примечание 1: * означает смену места работы эксперта (новое место работы).</i>		
<i>Примечание 2: P — участвовал, RP — ответил, N — не ответил.</i>		
<i>Источник: составлено авторами.</i>		

для данной технологии. Интервью состояли из двух этапов: (1) предварительные беседы с двумя экспертами в октябре 2019 г. и (2) интервью с экспертами по электронной почте в период с 18 ноября по 2 декабря 2019 г. В силу естественных ограничений второй этап дополнялся другими форматами интервью — личным и телефонным. На первом этапе были проведены два интервью, по телефону и лично, с ведущими экспертами в области инноваций и ИКТ из разных стран, на базе которых формулировались вопросы последующих интервью относительно того, какую именно информацию необходимо получить об

инновациях и трех упомянутых технологиях. Интервью по электронной почте были проведены с 23 экспертами — участниками опросов Дельфи. Собранные ответы дополнили результаты и помогли лучше понять причины приоритизации. Три из полученных 17 ответов не содержали предметной информации, но лишь некоторые комментарии (табл. 3).

### Анализ данных

Для управления экспертными данными, собранными в ходе опросов Дельфи и 19 интервью, каждому эксперту был присвоен уникальный идентификатор, позволяющий анонимно сортировать и упорядочивать данные в цифровом виде. Мнения и суждения экспертов были сведены в таблицу и проанализированы. Для формирования контекста исследования были тщательно изучены типы инноваций, технологии и характеристики И4.0. На первом этапе анализа были выявлены характеристики типов инноваций, связанных с ИИ, большими данными и ИВ, и предпринята попытка идентифицировать, параметризовать и «интеллектуально локализовать» восемь типов инноваций и каждую из указанных технологий. Эта информация легла в основу второго этапа анализа.

По итогам опроса Дельфи была оценена относительная значимость наиболее приоритетных технологий для каждого из восьми типов инноваций на базе средних значений, а также приоритетность типов инноваций, связанных с ИИ, большими данными и ИВ (графически представлены на рис. 4). Полученные 552 ответа из 184 анкет представляют собой данные порядкового уровня, достоверность которых следовало бы проверить с помощью теста, однако он вряд ли применим к индуктивной статистике, поскольку отбор экспертов может быть целенаправленным (о невероятной выборке см. (Healey, 2002)). Дисперсионный анализ (ANOVA) подтвердил статистическую значимость результатов.

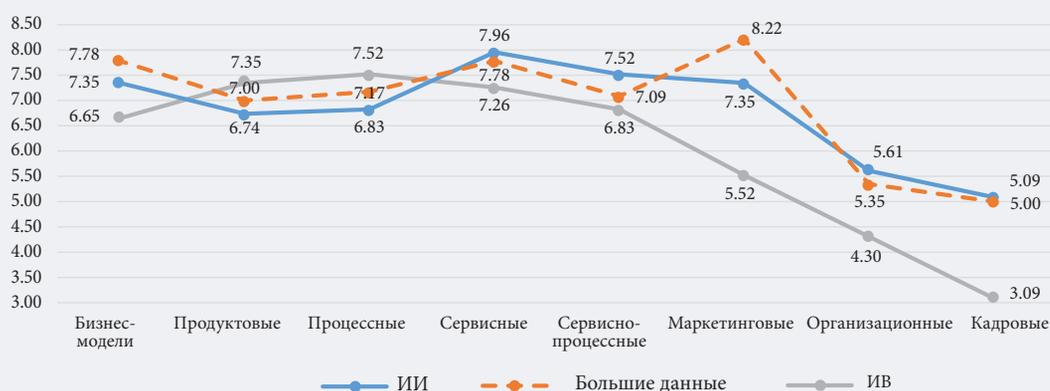
Чтобы определить причины приоритизации конкретных пар «тип инноваций — технология», были рассмотрены результаты двух предварительных интервью и интервью по электронной почте с 17 экспертами. Это позволило оценить уровень консенсуса экспертов в отношении приоритетности типов инноваций, связанных с ИИ, большими данными и ИВ, выявив сходства и различия в их аргументации. Наконец, разные исследователи независимо друг от друга проанализировали мнения экспертов, после чего их выводы были сопоставлены во избежание предвзятости и повышения надежности результатов.

### Приоритетные типы инноваций

На графике представлены оценки приоритетности различных типов инноваций для каждой из трех технологий. Как видно, степень приоритетности весьма вариативна (рис. 2).

Сервисные инновации признали высокоприоритетными для ИИ 23 эксперта (7.96). Из восьми типов инноваций большие данные получили наивысший при-

Рис. 2. Относительная значимость разных типов инноваций, связанных с ИИ, большими данными и ИВ



Источник: составлено авторами.

оритет для маркетинговых инноваций (8.22). Самым приоритетным типом инноваций для ИВ оказались процессные (7.52). После определения трех наиболее приоритетных пар «тип инноваций — технология» на базе интервью полученные результаты были переданы 23 экспертам. Из них 13 согласились с приоритетностью сервисных инноваций для ИИ, еще 13 подтвердили приоритетность больших данных для маркетинговых (нетехнологических) инноваций, однако значимость ИВ для процессных инноваций вызвала некоторые разногласия. Из 17 экспертов трое заявили, что не вполне согласны с этим; по мнению одного из них, трудно определить, какие типы инноваций критически важны для ИВ; по мнению других, акцент на ИВ в ходе создания процессных инноваций отражает не технологическую, а бизнес-перспективу. Один из экспертов, инженер по специальности, также отметил, что технологические характеристики ИВ не вполне соответствуют целям «процессных» инноваций, но 10 из 17 экспертов согласились, что инновации подобного типа остаются важным направлением развития ИВ. Тем самым возникла необходимость глубже проработать причины приоритизации.

Статистическая значимость полученных результатов была подтверждена применительно к различиям (i) между тремя технологиями с точки зрения создания восьми типов инноваций и (ii) между типами инноваций с точки зрения внедрения трех указанных технологий. Чтобы оценить различия между восемью типами инноваций в отношении ИИ, больших данных и ИВ, был выполнен дисперсионный анализ (ANOVA) и рассчитан итоговый показатель F. Значительные различия рассматриваемых переменных (8.420 для ИИ, 15.754 для больших данных и 19.532 для ИВ) отражают высокую вариативность в приоритизации восьми типов инноваций для каждой технологии (табл. 4).

Двусторонний дисперсионный анализ продемонстрировал различия между тремя технологиями (ИИ, большие данные и ИВ) на уровне F 15.469, аналогичный показатель для восьми типов инноваций составил 37.299. Этот результат свидетельствует о глубокой взаимосвязи технологий и типов инноваций — F 3.461. Указанные технологии вносят различный вклад в создание инноваций разных типов, а отдельные типы инноваций имеют разную приоритетность для трех рассматриваемых технологий (табл. 5).

Табл. 4. Различия между восемью типами инноваций с точки зрения использования технологий ИИ, больших данных и ИВ

Раздел	ИБМ (co)	ПИ (co)	ПЦИ (co)	СИ (co)	СПИ (co)	МИ (co)	ОИ (co)	КУИ (co)	F (p-значение)
ИИ	7.35 (2.145)	6.74 (1.514)	6.83 (1.337)	7.96 (1.461)	7.52 (1.504)	7.35 (1.668)	5.61 (1.644)	5.09 (1.649)	8.420 (0.000)
Большие данные	7.78 (0.998)	7.00 (1.348)	7.17 (1.193)	7.78 (0.998)	7.09 (1.411)	<b>8.22 (1.166)</b>	5.35 (1.774)	5.00 (2.000)	15.754 (0.000)
ИВ	6.65 (1.873)	7.35 (1.555)	<b>7.52 (1.377)</b>	7.26 (1.738)	6.83 (1.800)	5.52 (1.928)	4.30 (1.964)	3.09 (1.756)	19.532 (0.000)

Примечание 1: Приведены средние оценки для каждого типа инноваций и значения стандартного отклонения (co).

Примечание 2: ИБМ — инновационные бизнес-модели, ПИ — продуктовые инновации, ПЦИ — процессные инновации, СИ — сервисные инновации, СПИ — сервисно-процессные инновации, МИ — маркетинговые инновации, ОИ — организационные инновации, КУИ — кадровые и управленческие инновации.

Источник: составлено авторами..

Табл. 5. Различия между тремя технологиями в отношении разных типов инноваций

Источник	Сумма квадратов	Степень свободы	Средний квадрат	F	p-значение
Различия между тремя технологиями	79.609	2	39.804	15.469	0.000
Различия между типами инноваций	671.819	7	95.974	37.299	0.000
Взаимосвязь	124.681	14	8.906	3.461	0.000
Ошибка	1358.609	528	2.573		
Итого	2234.717	551			

Источник: составлено авторами.

## Критерии выбора пар «тип инноваций — технология»

### Искусственный интеллект и сервисные инновации

Сервисные инновации оказались наиболее приоритетными для ИИ, обладающего, по мнению экспертов, уникальными характеристиками гиперразума. Один из респондентов отметил, что машинное обучение ИИ, в частности глубокое обучение (*deep learning*) и нейронные сети, уже позволяют говорить о новой технологической парадигме. Вместе с тем, эффективное внедрение ИИ требует колоссальных объемов (больших) данных. Хотя в целом технология ИИ будет развиваться в сторону универсального (общего) интеллекта, благодаря машинному обучению специализированный ИИ в некоторых областях уже превзошел пределы человеческих возможностей (например, в игре в го). Другой эксперт подчеркнул, что, как показывает пример обучения с подкреплением (*reinforcement learning*) (по принципу «кнута и пряника»), ИИ может имитировать механизмы обучения человека и приобрести сходные характеристики в технологической сфере. Эксперты обратили также внимание на конвергенцию ИИ с другими технологиями, такими как большие данные и робототехника, что позволяет интегрировать производство и сферу услуг. По мнению 13 экспертов, ИИ может оказаться особенно полезным для создания сервисных инноваций, дав импульс развитию самой этой технологии, а уникальная технологическая мощь и прогресс в области машинного обучения будут активно стимулировать создание сервисных инноваций компаниями.

Отличительная особенность услуг состоит в том, что механизмы предоставления сочетаются в них с физическими продуктами как в производственном секторе, так и в сфере услуг. Технологический потенциал ИИ позволяет предлагать клиентам продукты с более высокой сервисной составляющей, т. е. сервитизацией (расширением спектра услуг). Некоторые эксперты говорят о том, что продукты могут получить сервисный функционал, предоставляя пользователям услуги на базе ИИ без участия человека (например, беспилотные грузоперевозки или умные колонки с распознаванием голоса). Вторая отличительная (от физических продуктов и их производства) особенность услуг связана с клиентами или персоналом в ходе их предоставления и потребления. Три эксперта в разной степени согласились с тем, что способность ИИ разумно реагировать на людей или

другие объекты может повыситься благодаря машинному обучению. Рост интеллектуального потенциала ИИ способен изменить процесс взаимодействия с клиентами и работниками (или поставщиками) при оказании услуг в сторону его усложнения и возможности полного или частичного исключения из него человека. В-третьих, как отметил один из экспертов, поскольку предоставление услуг менее (или вовсе не) стандартизовано в сравнении с производством продуктов, машинное обучение ИИ позволит лучше распознавать и прогнозировать (более сложные) модели человеческого поведения. Это будет способствовать укреплению потенциала предоставления услуг, в том числе нестандартных, за счет сервитизации. При этом технологические возможности ИИ по оценке вероятности тех или иных событий приближаются к человеческим подходам к решению проблем, что может стимулировать его внедрение в системы принятия решений в различных областях сферы услуг. По мнению 13 экспертов, фирмы в конечном итоге оценят преимущества и выгоды от создания сервисных инноваций на основе ИИ.

### Большие данные и маркетинговые инновации

Маркетинговые инновации были выбраны в качестве высокоприоритетных для технологии больших данных, к основным характеристикам которых относятся четыре V (*volume, velocity, variety, value*): объем (колоссальные массивы данных); скорость сбора, обработки и анализа (в идеале в режиме реального времени); разнообразие (самые разные типы структурированных и неструктурированных данных); создание новой socio-экономической стоимости благодаря использованию данных (OECD, 2015). Один из экспертов указал, что в отличие от ИИ большие данные позволяют выявить скрытые взаимосвязи, ранее не известные в силу дефицита информации и вычислительных мощностей для обработки и анализа больших объемов неструктурированных и структурированных данных. Два эксперта заметили, что не видят большой разницы между методами больших данных и такими ранее известными методами, как «киоск» (*data mart*) или «хранилище» (*data warehouse*). Однако, по мнению большинства экспертов, технология больших данных отличается более высокой производительностью. По мнению одного из экспертов, уникальные технологические свойства больших данных заключаются в эффективной и быстрой обработке огромного объема информации и в более широкой сфере применения по сравнению с существующими ме-

тодами ее обработки. По мнению 13 экспертов, маркетинговые инновации на основе больших данных обеспечивают фирмам преимущества и выгоды. Применение этой технологии может помочь им выявлять скрытые характеристики клиентов или неизвестную рыночную информацию путем быстрой обработки больших массивов данных.

Один эксперт подчеркнул, что маркетинговые инновации выступают основой для применения больших данных. Изначально возникшая как инструмент маркетинга, эта технология способна преобразовать клиентскую или рыночную аналитику. Три эксперта отметили, что интеллектуальный анализ больших данных о клиентах или рынке может привести к созданию маркетинговых инноваций. Поскольку данные используются для достижения тех или иных практических целей, можно предположить, что обработка больших массивов существенно влияет на создание подобных инноваций. Так, анализ поведения пользователей социальных сетей и их мотивации позволяет оптимизировать стратегии контекстной рекламы. Один из экспертов отметил, что использование больших данных служит источником важных сведений о рынке, на базе которых фирмы могут создавать маркетинговые инновации. Еще существеннее, что, по мнению ряда экспертов, большие данные о клиентах или о рынке могут порождать новые ниши благодаря разработке инновационных бизнес-моделей и продуктовых (сервисных) инноваций. Большинство экспертов согласилось, что потенциал указанной технологии и необходимость учитывать предпочтения клиентов могут привести к созданию маркетинговых инноваций.

### **Интернет вещей и процессные инновации**

Процессные инновации были названы наиболее приоритетными для технологии ИВ с ее уникальной «гиперподключенностью» как свойством сенсорной сети, которой, по мнению одного из экспертов, ИВ и является. Устройства, подключенные к узлам такой сети, могут выполнять функции передачи данных, быть оснащены сенсорами или сами выступать в подобном качестве. Эта технология не ограничивается устройствами, подключенными к обычному интернету (компьютеры и смартфоны), и включает все виды объектов и сенсоров, размещенных в общественных местах, на работе и дома, а также людей, животных, воду и другие (недоступные для людей) места. Технологические возможности сенсоров позволяют им осуществлять сбор данных и обмениваться ими друг с другом при участии человека или без него. Подобный функционал требует высокоскоростного подключения к интернету, например, через сети пятого поколения (5G). Значительный рост пропускной способности сети выступает необходимым условием развития ИВ. Некоторые эксперты охарактеризовали ИВ как еще одно измерение «повсеместных вычислений» (*ubiquitous computing, ubicomputing*). Впрочем, серьезные надежды эксперты связывают с сенсорными технологиями, которые пока находятся в зачаточном состоянии, в частности нанороботами, приводными технологиями и т. д.

По мнению большинства экспертов, ИВ применим во всех технологических процессах на любом производстве, в логистике (цепочках поставок) и т. д., поскольку он позволяет значительно оптимизировать сбор информации об этих процессах и контроль над потоками, качеством и скоростью движения объектов и информации. В результате может радикально измениться производство, уровень автоматизации, логистика и т. д. Влияние ИВ может выражаться по-разному. Один эксперт отметил роль этой технологии в существенном ускорении развития мелкосерийного производства. По мнению других, ИВ относится к технологиям сервитизации, поскольку обеспечивает корректировку и совершенствование процессов для клиентов. Передаваемые сенсорами и иными устройствами данные могут помочь фирмам автоматически принимать и обрабатывать заказы на производство продукции и планировать ее доставку или замену и в конечном счете создавать инновационные бизнес-модели и сервисные инновации.

Несмотря на наличие отрицательных мнений о рассматриваемой паре, большинство экспертов признали, что ИВ может изменить производство и цепочки поставок через создание процессных инноваций. Интенсивность процесса зависит от технологических характеристик и потенциала ИВ, в частности в области подключенности и считывания данных. Эксперты заявили, что процессные инновации на основе ИВ могут подтолкнуть фирмы к созданию новых бизнес-моделей. Таким образом, разработка фирмами процессных инноваций с применением ИВ связана с тем преимуществом, которое обеспечивают уникальные свойства и параметры этой технологии.

### **Заключение, выводы и ограничения**

Теоретический и практический вклад настоящего исследования в изучение инноваций можно разделить на несколько направлений. Проанализированы восемь типов инноваций, актуальных для И4.0, и выявлены наиболее приоритетные из них для трех технологий: сервисные инновации для ИИ, маркетинговые — для технологии больших данных, процессные — для ИВ. Эти три главные связки могут определить господствующие типы нетехнологических и технологических инноваций в условиях И4.0. Выбор приоритетного для каждой технологии типа инноваций обусловлен теми преимуществами, которые эти инновации с собой несут. Полученные результаты подтверждают основные положения теории продвижения технологий (*technology push*), а сервисные инновации на основе ИИ и процессные инновации на основе ИВ отражают конвергенцию сферы услуг и производства. Приоритетность маркетинговых инноваций для технологии больших данных свидетельствует, что логика исследования (Damanpour et al., 1989) может быть применена к другим управленческим инновациям. Три выявленные связки «тип инноваций — технология» дают исходный импульс переходу к И4.0.

Ограничения исследования связаны с несколькими обстоятельствами. В литературе описаны различные

модели инновационной деятельности компаний производственного сектора и сферы услуг (Ettlie, Rosenthal, 2011; Hipp, Grupp, 2005; Lovelock, 1984; Miles, 2007, 2016; Santamaria et al., 2012). Хотя в настоящей статье учтен фактор их конвергенции, характерные для этих секторов различия в приоритетах и моделях восьми типов инноваций, описанные в работе (Kang et al., 2019), выявлены не были. Подобный пробел целесообразно восполнить в дальнейших исследованиях.

За пределами нашего рассмотрения остались социальные и открытые инновации. В литературе отмечена связь между продуктовыми и процессными, технологическими и организационными инновациями и т. д. Аналогичную связь можно найти в сочетании трех указанных технологий. В настоящей статье четкого описания взаимосвязей не предложено, а взаимодействие технологий не получило должного внимания. Изучение взаимосвязей между типами инноваций следовало бы дополнить социальными и открытыми инновациями. В контексте социальных инноваций заслуживают рассмотрения этические, правовые и социальные аспекты новых технологий.

Что касается практической перспективы, исследование может служить источником полезных сведений

для менеджеров, инженеров и руководителей о том, на каких типах инноваций следует сосредоточить внимание в случае ИИ, больших данных и ИВ. Ценными с политической точки зрения могут оказаться некоторые рекомендации о приоритетных для каждой из этих технологий типах инноваций, что поможет в принятии решений. Наряду с тремя выделенными связками следует учитывать и конкретные характеристики типов инноваций и технологий. Кроме того, исследование может содействовать разработке корпоративных стратегий и определению структуры компетенций при формировании инновационного портфеля. Приоритизация типов инноваций для трех указанных технологий поможет менеджерам в управлении потенциалом и инновационным процессом.

*Исследование осуществлено при поддержке Корейского института оценки и планирования науки и технологий (KISTEP) и KJS Group (в настоящее время — KJS & Group). Авторы выражают благодарность 23 экспертам за участие в Дельфи-опросах, семи консультантам — за помощь в подборе экспертов, 17 экспертам — за согласие на интервью, и Иену Майлсу (Ian Miles) из Манчестерского института инновационных исследований (Manchester Institute of Innovation Research, Великобритания) — за оказанную помощь. Авторы заявляют об отсутствии какого-либо конфликта интересов.*

## Библиография

- Abernathy W.J., Utterback J.M. (1978) Patterns of industrial innovation. *Technology Review*, 80(7), 40–47.
- Afuah A. (2014) *Business-model innovation*, New York: Routledge.
- Andersson P., Mattsson L.-G. (2015) Service innovations enabled by the Internet of Things. *IMP Journal*, 9(1), 85–106. <https://doi.org/10.1108/IMP-01-2015-0002>
- Andries P., Debackere K. (2013) Business-model innovation: Propositions on the appropriateness of different learning approaches. *Creativity and Innovation Management*, 22(4), 337–358. <https://doi.org/10.1111/caim.12033>
- Battisti G., Stoneman P. (2010) How Innovative are UK Firms? Evidence from the Fourth UK Community Innovation Survey on Synergies between Technological and Organizational Innovations. *British Journal of Management*, 21(1), 187–206. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2009.00629.x>
- Birkinshaw J., Hamel G., Mol M.J. (2008) Management innovation. *Academy of Management Review*, 33(4), 825–845. <https://psycnet.apa.org/doi/10.2307/20159448>
- Bughin J., Hazan E., Ramaswamy S., Chui M., Allas T., Dahlström P., Henke N., Trench M. (2017) *Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?* (McKinsey Global Institute Discussion Papers, June 2017), New York: McKinsey Global Institute.
- Christensen C.M. (1992a) Exploring the limits of the technology S-Curve. Part I: Component technologies. *Production and Operation Management*, 1(4), 334–357. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.1992.tb00001.x>
- Christensen C.M. (1992b) Exploring the limits of the technology S-Curve. Part I: Architectural technologies. *Production and Operation Management*, 1(4), 358–366. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.1992.tb00002.x>
- Christensen C.M. (1997) *The innovators' dilemma: When new technologies cause great firms to fail*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Cockburn I.M., Henderson R., Stern S. (2018) *The Impact of Artificial Intelligence on Innovation* (NBER Working Paper w24449), Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Coombs R., Miles I. (2000) Innovation, measurement and services: The new problematic. In: *Innovation Systems in the Service Economy. Measurement and Case Study Analysis* (eds. J.S. Metcalfe, I. Miles), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer, pp. 85–103. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4425-8>
- Cox J.W., Hassard J. (2005) Triangulation in Organizational Research: A Re-Presentation. *Organization*, 12(1), 109–133.
- Damanpour F., Szabat K.A., Evan W.M. (1989) The relationship between types of innovation and organizational performance. *Journal of Management Studies*, 26(6), 587–602. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1989.tb00746.x>
- Davenport T.H. (1993) *Process innovation: Reengineering work through information technology*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Erevelles S., Fukawa N., Swayne L. (2016) Big Data consumer analytics and the transformation of marketing. *Journal of Business Research*, 69(2), 897–904. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.07.001>
- Ettlie J.E. (2000) *Managing technological innovation*, Hoboken, NJ: Wiley.
- Ettlie J.E., Reza E.M. (1992) Organizational integration and process innovation. *Academy of Management Journal*, 35(4), 795–827. <https://doi.org/10.2307/256316>
- Ettlie J.E., Rosenthal S.R. (2011) Service versus manufacturing innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 28(2), 285–299. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00797.x>
- Eurostat (2014) *Community Innovation Survey 2014*, Paris: Eurostat. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey>, дата обращения 23.03.2022.
- Eurostat (2016) *Community Innovation Survey 2016*, Paris: Eurostat. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey>, дата обращения 23.03.2022.
- Feldman M.P. (2002) The Internet revolution and the geography of innovation. *International Social Science Journal*, 54(171), 47–56. <https://doi.org/10.1111/1468-2451.00358>
- Francis D., Bessant J. (2005) Targeting innovation and implications for capability development. *Technovation*, 25(3), 171–183. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.03.004>
- Freeman C., Louca F. (2001) *As time goes by: The information revolution and the industrial revolutions in historical perspective*, Oxford: Oxford University Press.

- Gatignon H., Tushman M.L., Smith W., Anderson P. (2002) A structural approach to assessing innovation: Construct development of innovation locus, type, and characteristics. *Management Science*, 48(9), 1103–1122. DOI: 10.1287/mnsc.48.9.1103.174
- Gault F. (2018) Defining and measuring innovation in all sectors of the economy. *Research Policy*, 47(3), 617–622. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.007>
- Gobble M.M. (2013) Big data: The next big thing in innovation. *Research-Technology Management*, 56(1), 64–67. <https://doi.org/10.5437/08956308X5601005>
- Healey J.E. (2002) *A Tool for Social Research*, Belmont, CA: Wadsworth, Thomson Learning.
- Henderson R.M., Clark K.B. (1990) Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 9–30. <https://doi.org/10.2307/2393549>
- Hipp C., Grupp H. (2005) Innovation in the service sector: The demand for service specific innovation measurement concepts and typologies. *Research Policy*, 34(4), 517–535. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.03.002>
- Huang M.H., Rust R.T. (2018) Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172. <https://doi.org/10.1177%2F1094670517752459>
- Johnson M.W., Christensen C.M., Kagermann H. (2008) Reinventing your business model. *Harvard Business Review*, 86(12), 50–59. <https://hbr.org/2008/12/reinventing-your-business-model>, дата обращения 21.03.2022.
- Kang J., Kim J.-S., Seol S. (2019) The prioritization of technologies and public R&D roles between the manufacturing and service industries in the Fourth Industrial Revolution. *Foresight*, 21(6), 680–694. <https://doi.org/10.1108/FS-03-2019-0021>
- Kim J.-S., Kang J. (2018) The analysis on technological changes of the 4th Industrial Revolution using the Delphi method. *Kangwon National University's Journal of Social Science*, 57(1), 205–234. <https://doi.org/10.22418/JSS.2018.6.57.1.205>
- Kim J.-S. (2018) *Artificial intelligence, impacts, and strategies* (KJS Group Issue Paper 2018-03), Johor (Malaysia): KJS Group.
- Kim J.-S., Kang J. (2019) An exploratory study of innovation types and their importance under the 4th Industrial Revolution: Focusing on the analysis of Delphi results. *Chungbuk National University's Technology Management*, 4(2), 1–26.
- Laursen K., Foss N.J. (2003) New human resource management practices, complementarities and the impact on innovation performance. *Cambridge Journal of Economics*, 27(2), 243–263. <https://doi.org/10.1093/cje/27.2.243>
- Li L. (2018) China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of “Made-in-China 2025” and “Industry 4.0”. *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 66–74. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.028>
- Lin L.H., Lu I.Y. (2005) Adoption of virtual organization by Taiwanese electronics firms. *Journal of Organizational Change Management*, 18(2), 184–200. <https://doi.org/10.1108/09534810510589598>
- Lovelock C.H. (1984) Developing and implementing new services, In: *Developing New Services* (eds. W.R. George, C.E. Marchall), Chicago, IL: American Marketing Association, pp. 44–64.
- Makridakis S. (2017) The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46–60. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>
- Martinez-Ros E., Labeaga J.M. (2009) Product and process innovation: Persistence and complementarities. *European Management Review*, 6(1), 64–75. <https://doi.org/10.1057/emr.2009.4>
- Miles I. (2006) Innovation in Services. In: *The Oxford Handbook of Innovation* (eds. J. Fagerberg, C.M. David, R.R. Nelson), Oxford: Oxford University Press, pp. 431–458.
- Miles I. (2007) Research and development (R&D) beyond manufacturing: The strange case of services R&D. *R&D Management*, 37(3), 249–268. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2007.00473.x>
- Miles I. (2016) Twenty years of service innovation research. In: *Service Innovation. Translational Systems Sciences* (ed. M. Toivonen), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer, pp. 3–34. [https://doi.org/10.1007/978-4-431-54922-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-4-431-54922-2_1)
- Miles I., Saritas O., Sokolov A. (2016) *Foresight for science, technology and innovation*, Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer.
- Moreira J., Silva M.J., Simões J., Sousa G. (2012) Drivers of marketing innovation in Portuguese firms. *Amfiteatru Economic Journal*, 14(31), 195–206.
- Mowery D.C., Bruland K. (2005) Innovation through time. In: *The Oxford Handbook of Innovation* (eds. J. Fagerberg, C.M. David, R.R. Nelson), Oxford: Oxford University Press.
- Munteanu A.I. (2015) Exists a relationship between strategic human resources management, innovation and competitive advantage? *Ecoforum Journal*, 4(1), 15. <http://www.ecoforumjournal.ro/index.php/eco/article/viewFile/117/92#:~:text=By%20presenting%20how%20strategic%20human,innovation%20and%20thus%20to%20obtain>, дата обращения 18.02.2022.
- Nijssen E.J., Hillebrand B., Vermeulen P.A., Kemp R.G. (2006) Exploring product and service innovation similarities and differences. *International Journal of Research in Marketing*, 23(3), 241–251. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2006.02.001>
- OECD (2015) *Data-driven innovation: Big Data for growth and wellbeing*, Paris: OECD.
- OECD (2016a) *Enabling the next production revolution: The future of manufacturing and services* (Interim report for the Meeting of the OECD Council at Ministerial Level), Paris: OECD.
- OECD (2016b) *OECD science, technology and innovation outlook 2016*, Paris: OECD.
- OECD (2017) *OECD Digital economy outlook 2017*, Paris: OECD.
- OECD/Eurostat (2018) *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*, Paris: OECD.
- Pisano G.P. (1996) *The development factory: Unlocking the potential for process innovation*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Popper R. (2008a) Foresight methodology. In: *The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice* (eds. L. Georghiou, J.C. Harper, M. Keenan, I. Miles, R. Popper), Cheltenham: Edward Elgar, pp. 44–91.
- Popper R. (2008b) How are foresight methods selected? *Foresight*, 10(6), 62–89. <https://doi.org/10.1108/14636680810918586>
- Porter M.E., Heppelmann J.E. (2014) How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 92(11), 64–88. <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>, дата обращения 14.04.2022.
- Ransbotham S., Kiron D., Gerbert P., Reeves M. (2017) *Reshaping business with artificial intelligence*. Cambridge, MA: MIT Sloan Management Review, Boston Consulting Group.
- Rindfleisch A., O'Hern M., Sachdev V. (2017) The digital revolution, 3D printing, and innovation as data. *Journal of Product Innovation Management*, 34(5), 681–690. <https://doi.org/10.1111/jpim.12402>
- Santamaria L., Nieto M.J., Miles I. (2012) Service innovation in manufacturing firms: Evidence from Spain. *Technovation*, 32(2), 144–155. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.08.006>
- Schwab K. (2017) *The fourth industrial revolution*, Geneva: World Economic Forum.
- Sirilli G., Evangelista R. (1998) Technological innovation in services and manufacturing: Results from Italian surveys. *Research Policy*, 27(9), 881–899. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00084-5](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00084-5)
- Sjödin D.R., Parida V., Leksell M., Petrovic A. (2018) Smart factory implementation and process innovation. *Research-Technology Management*, 61(5), 22–31. <https://doi.org/10.1080/08956308.2018.1471277>
- Spieth P., Schneckenberg D., Ricart J.E. (2014) Business-model innovation: State of art and future challenges for the field. *R&D Management*, 44(3), 237–247. <https://doi.org/10.1111/radm.12071>
- Tidd J., Bessant J. (2018) Innovation management challenges: From fads to fundamentals. *International Journal of Innovation Management*, 22(5), 1840007-1-13. <https://doi.org/10.1142/S1363919618400078>
- Tushman M.L., Anderson P. (1986) Technological discontinuities and organizational environments. *Administrative Science Quarterly*, 31(3), 439–465. <https://doi.org/10.2307/2392832>
- Utterback J.M. (1996) *Mastering the dynamics of innovation*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Yu X., Nguyen B., Chen Y. (2016) Internet of things capability and alliance: Entrepreneurial orientation, market orientation and product and process innovation. *Internet Research*, 26(2), 402–434. <https://doi.org/10.1108/IntR-10-2014-0265>

# Сценарии системных переходов для энергетики и экономики

Гилберт Ахамер

Старший научный сотрудник <sup>a</sup>, эксперт <sup>b</sup>, gilbert.ahamer@uni-graz.at

<sup>a</sup> Институт истории экономики Университета Граца (Institute for Economic History at the Graz University), Brandhofgasse 5, 8010 Graz, Austria

<sup>b</sup> Австрийское агентство по охране окружающей среды (Environment Agency Austria), Spittelauer Lände 5, 1090 Vienna, Austria

## Аннотация

**Р**аспространенные подходы к прогнозированию «многослойных» социально-экономических систем линейными подходами мало применимы в условиях нарастающей сложности. Возникает необходимость учитывать экспоненциальные, скачкообразные изменения контекста. В статье представлен новый метод количественного прогнозирования на основе Базы данных о глобальных изменениях (Global Change Data Base, GCDB). Этот

многофункциональный инструментарий дает возможность анализировать тренды в глобальной экономической системе, позволяя глубже понять ее динамику и создает информационную основу для разработки сценариев развития энергетики, экономики и землепользования на общемировом и национальном уровнях. Представлен ландшафт переходов для стран с разным уровнем развития и секторов экономики в нелинейной динамике.

**Ключевые слова:** энергетический Форсайт; глобальное моделирование; База данных глобальных изменений; сценарии; топливный баланс; экстраполяция трендов; сценарий «обычная динамика»; изменение землепользования; насыщение; самоорганизующиеся системы

**Цитирование:** Ahamer G. (2022) Scenarios of Systemic Transitions in Energy and Economy. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 17–34. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.17.34

# Scenarios of Systemic Transitions in Energy and Economy

**Gilbert Ahamer**

Senior Researcher <sup>a</sup>, Expert <sup>b</sup>, gilbert.ahamer@uni-graz.at

<sup>a</sup> Institute for Economic History at the Graz University, Brandhofgasse 5, 8010 Graz, Austria

<sup>b</sup> Environment Agency Austria, Spittelauer Lände 5, 1090 Vienna, Austria

## Abstract

For the energy economics sector, earlier forecasting approaches (e.g., a Kaya identity or a double-logarithmic function) proved too simplistic. It is becoming necessary to systemically include the emergence of new discrete evolutionary changes. This paper provides a novel quantitative forecasting method which relies on the Global Change Data Base (GCDB). It allows for the generation and testing of hypotheses on future scenarios for energy, economy, and land use on a global and country level.

The GCDB method envisages systemic variables, especially quotients (such as energy intensity), shares (such as GDP shares, energy mix), and growth rates including their change rates. Thus, the non-linear features of evolutionary developments become quantitatively visible and can be corroborated by plots of large bundles of time-series data. For the energy industry, the forecasting of sectoral GDP, fuel shares, energy intensities, and their respective dynamic development can be undertaken using the GCDB method.

**Keywords:** energy foresight; global modelling; Global Change Data Base; scenarios; heuristic modelling; fuel mix; trends extrapolation; dynamics-as-usual scenario; land use change; saturation; autopoietic systems

**Citation:** Ahamer G. (2022) Scenarios of Systemic Transitions in Energy and Economy. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 17–34. DOI: 10.17323/2500-2597.2022. 3.17.34

## Введение

Применение экспертных систем для сбора и анализа количественных данных на основе методов Форсайта повышает качество стратегий во всех секторах экономики (Lu et al., 2009; MacHaris et al., 2012; Mattiussi et al., 2014; Seuring, 2013). В нашей предыдущей работе (Ахамер, 2018) представлен метод картирования тенденций с использованием Базы данных глобальных изменений (Global Change Data Base, GCDB), позволяющий выявить динамику социально-экономических систем, связанных с энергетикой. Он предполагает построение и визуальный анализ графиков на основе статистики временных рядов по странам. Доступные глобальные данные служат для перерасчетов и по-разному комбинируются. Таким образом выявляются временные производные и динамические связи между экономическими показателями (ВВП на душу населения) и другими структурными переменными, формируя системное представление о глобальных трендах (Castells, 1996; Christian, 2005). В свою очередь оно становится отправной точкой для разработки сценариев и оценки исходя из этого возможности маневра той или иной страны в различных контекстах.

В нашей статье анализируются «системные переходы» (*systemic transitions*) в энергетике и экономике с применением метода GCDB. Цель исследования заключается в создании информационной базы для разработки сценариев в рассматриваемых областях. Комплексное видение указанных процессов позволит гибко реструктуризировать и адаптировать национальные институты к динамике развития глобальных энергетических и экономических систем.

При помощи GCDB формируются детализированные временные ряды по странам с учетом многообразия секторов и видов топлива, открывая более широкие, в сравнении с другими базами данных, возможности для составления сценариев<sup>1</sup>.

## Методология

По сравнению с числовым представлением графический формат более наглядно демонстрирует корреляцию по странам на основе временных рядов, существенно расширяет возможности для интерпретации информации. В наших предыдущих работах (Ахамер, 2014, 2021; Ахамер, 2018) обоснованы ключевые характеристики GCDB и преимущества комбинирования наборов данных, которые редко используются совместно (например, о землепользовании<sup>2</sup>, энергетике<sup>3</sup> и экономике<sup>4</sup>).

Комбинирование стало возможным благодаря решению сложных задач совместимости сведений из разных баз данных о секторах экономики и типах топлива. Пользователь GCDB может выбирать из массивы данных, подлежащие сравнению, и отобразить их в логарифмическом либо в линейном виде по двум осям системы координат.

Вероятность обнаружить «эволюционные тенденции» повышается при работе с наборами очищенных (усредненных) данных по сравнению с теми, где корреляция практически отсутствует. Для формирования теорий выбираются наиболее тесно взаимосвязанные графики, примеры которых приведены ниже. Визуальные экстраполяции тенденций открывают различные опции для политических инициатив, особенно в ситуациях расхождения с глобальными трендами либо неполного использования имеющегося структурного потенциала. Например, показатель энергоёмкости в авторитарных государствах был в 5–10 раз ниже, чем в свободных рыночных экономиках. Повышение его среднего значения в мировом масштабе коррелирует с постепенным распространением демократических систем.

### Факторная формула на основе последовательности коэффициентов

GCDB повышает точность выявления долгосрочных тенденций развития глобальной энергетической системы на основе детального статистического анализа. Структура параметров, применимая в ходе такого исследования, предложена на рис. 1. Эта факторная декомпозиция образует «тождество Кайи» (Kaya, Keiichi, 1997; Peters et al., 2017; Feron, 2016). Она охватывает такие важные параметры, как численность населения, состояние экономики (ВВП), спрос на конечную ( $E_{final}$ ) и первичную (сырую) энергию ( $E_{prim}$ ), которые анализируются в динамике на страновом уровне.

Представление недавних трендов и обозримых перспектив в виде формулы позволяет целостно охватить все этапы логической цепочки:

- энергетические технологии и виды топлива, характеризующиеся фактором выбросов ( $CO_2/E_p$ );
- эффективность преобразования первичной энергии в конечную ( $E_p/E_f$ );
- эффективность экономики с позиций «энергоёмкости» ( $E_f/GDP$ );
- уровень экономического развития страны, измеряемый величиной ВВП на душу населения ( $GDP/capita$ );
- численность населения.

<sup>1</sup> Среди них, прежде всего, следует выделить базу данных Международного института прикладного системного анализа (International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA). <https://previous.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/Energy/Databases.en.html>, дата обращения 18.11.2021.

<sup>2</sup> Крупнейшим ресурсом в этом отношении считается база данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (Food and Agriculture Organization, FAO). <https://www.fao.org/land-water/databases-and-software/ru/>, дата обращения 18.11.2021.

<sup>3</sup> Широкое применение, в частности, получила база данных Международного энергетического агентства (International Energy Agency, IEA). <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-browser>, дата обращения 18.11.2021.

<sup>4</sup> Например, базы данных Статистического отдела Секретариата Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division, UNSTAT). <https://unctadstat.unctad.org/EN/>, дата обращения 18.11.2021.

Рис. 1. Основные переменные статистического анализа

Pop	GDP	E final	E prim
	GDP / cap	E <sub>f</sub> / cap	E <sub>p</sub> / cap
		E <sub>f</sub> / GDP	E <sub>p</sub> / GDP
			E <sub>p</sub> / E <sub>f</sub>

Примечание: используются несколько наборов коэффициентов по ключевым параметрам, таким как численность населения, спрос на энергию (конечную и первичную) и уровень экономического развития (ВВП).

Источник: составлено автором.

В общем виде факторная формула имеет вид:

$$CO_2 = (CO_2 / E_p) \times (E_p / E_f) \times (E_f / GDP) \times (GDP / \text{capita}) \times \text{population}$$

где: CO<sub>2</sub> — уровень выбросов CO<sub>2</sub>; E<sub>p</sub> и E<sub>f</sub> — спрос на первичную и конечную энергию соответственно (для конкретного энергоносителя); GDP — валовая добавленная стоимость (в определенном секторе экономики); P — численность населения.

С учетом многообразия секторов и видов топлив получаем детализированный вид формулы:

$$CO_2(c, y) = \sum CO_2(c, y, f, s) = [CO_2(c, y, f, s) / E_p(c, y, f, s)] \times [E_p(c, y, f, s) / E_f(c, y, f, s)] \times [E_f(c, y, f, s) / GDP(c, y, s)] \times [GDP(c, y, s) / P(c, y)] \times P(c, y)$$

где: c — страна, y — год, f — топливо, s — сектор экономики.

В отличие от простых корреляций, анализ глобальной эволюции требует осторожного обращения с ситуациями неопределенности и отклонениями от общих трендов. Поэтому в нашей статье для оценки наиболее значимых показателей использованы графические средства. В сравнении с обычными числовыми коэффициентами корреляции они более наглядно отражают уровни, темпы роста, тенденции и статистические «выбросы» на фоне прогнозируемых траекторий.

### Использованные данные и экстраполяция

Данные, положенные в основу статьи, носят ретроспективный характер. При наличии очевидного коэффициента корреляции можно самостоятельно экстраполировать их в будущее в соответствии со своими интересами и представлениями о том, как будет развиваться глобальный контекст (Christian, 2018).

Очевидно, экстраполировать на несколько лет вперед безопаснее, чем на несколько десятилетий. На представленных ниже графиках такая экстраполяция (в виде отдельных кривых) в большинстве случаев отсутствует, поскольку это могло бы создать ложное впечатление о наличии надежных допущений относительно будущих тенденций. Поэтому автор воздерживается от прямого «расчета будущего» по регрессионной формуле.

Реальность гораздо сложнее и не поддается описанию с помощью лишь нескольких статистических параметров. Она включает инновации, стадии насыщения, политические конфликты и отклонения от представляющихся стабильными тенденций вследствие культурной специфики (Ahamer, Kumpfmüller, 2013). Например, недавно принятые решительные меры по борьбе с изменением климата уже привели к заметному сокращению выбросов CO<sub>2</sub> в ряде стран. Таким образом, экстраполяция тенденций во многих случаях является не более чем гипотезой о возможных структурных переменах, вероятность которых необходимо оценивать.

### Прошлые системные переходы

Притом что историческое развитие в целом имеет преимущественно эволюционный характер, в функциональном структурном взаимодействии технико-социально-экономических параметров антропосферы можно выделить определенные этапы или скачки, обуславливающие ступенчатую, усложняющуюся самоорганизацию ноосферы (Jäger, Springler, 2012; Kondratieff, 1984; Christian, 2018; Raskin, 2016).

В мировой эволюции имеют место ряд фундаментальных трендов, продолжающихся столетиями, такие как, скажем, распространение демократических систем.

Однако на их фоне вероятными альтернативами остаются радикальные (как разрушительные, так и прогрессивные) варианты глобальной трансформации. В тот или иной момент времени разные процессы подталкивают к определенным сценариям. Такие базовые цивилизационные аспекты, как производство и потребление энергии, демография и ВВП, в разные времена переживали и динамичный рост, и стагнацию.

К переходным этапам, характеризующимся стремительными и масштабными трансформациями, относятся (Christian, 2005):

- демографические сдвиги;
- изменения схем землепользования, связанные с масштабной вырубкой лесов под сельхозугодия;
- переходы в массовом использовании от одного источника энергии к другому, с сопутствующими главными загрязнителями.

Ввиду ступенчатого характера «эволюции через переходы» простая экстраполяция тенденций становится невозможной ни как научный метод, ни как практический инструмент Форсайта. Необходимо творческое выявление критических точек, определяющих общую динамику развития цивилизации, включая стадии насыщения, поворотные моменты и появление новых, неожиданных на первый взгляд феноменов. Метод GCDB учитывает эту сложную динамику путем анализа первой и второй производных временных рядов данных (Ахамер, 2018).

### Демографический переход

В качестве первого примера для демонстрации возможностей GCDB в выявлении глобальных тенденций выбран демографический (популяционный) переход, признанный одной из наиболее масштабных структурных трансформаций в антропосфере (Galor, 2012; Akaev

et al., 2012). Он подробно раскрывается в работах (Chen, 2014; Fischer, 2008; Zhang, 2002; Du, Yang, 2014; Toft, 2007; Shen, Spence, 1996; Ssewamala, 2015; Jeníček, 2010; Nielsen, Fang, 2007). Повышение уровня образования привело к сокращению рождаемости во многих странах (Krvadal, Rindfuss, 2008; Mills et al., 2011; Raymo et al., 2015; Upadhyay et al., 2014). Впрочем, этот тренд имеет разную специфику в зависимости от местных структурных условий. Одновременно вследствие повышения качества медицинской помощи снизился уровень смертности.

Под влиянием упомянутых факторов общие темпы прироста населения ( $d \text{ pop}/dt$ ) замедлились. На рис. 2 этот процесс отражен в виде функции среднедушевого ВВП (красные линии иллюстрируют средние для стран показатели в период 1960–1991 гг.). Иными словами, изменился характер глобального вызова — на смену демографическому взрыву пришло снижение численности населения, особенно в странах «Глобального Севера».

### Вырубка лесов для увеличения пахотных земель

Другой трансформационный процесс, часто описываемый в литературе, — «переход в области землепользования» (*land use transition*) (Macedo et al., 2012; Baumann et al., 2011; Grau, Aide, 2008; Rounsevell et al., 2012; Munteanu et al., 2014; Long, Qu, 2018; Meyfroidt et al., 2018; Nuissl et al., 2009)<sup>5</sup>. Для его оценки в GCDB представлена долгосрочная динамика усредненных значений по странам.

Повсеместная в прошлом масштабная вырубка лесов, обусловленная острой потребностью в «новых сельскохозяйственных землях», сократилась благодаря развитию высокопроизводительных угодий. Подобная тенденция, отраженная на рис. 3 в виде функции среднедушевого ВВП, особенно очевидна для стран Европы и других государств с высоким значением упомянутого показателя.

Представленный график показывает: чем выше уровень экономического развития, тем меньшие масштабы вырубки лесов требуются для функционирования экономики, а в отдельных случаях даже осуществляется лесоразведение. Вместе с тем продемонстрирована когнитивная ограниченность представлений о будущем экономики как простом продолжении прошлого и подчеркнута принципиальная необходимость мультипарадигменной Форсайт-методологии (Vester, von Hesler, 1980; Ahamer, Jekel, 2010).

### Системные изменения в динамике загрязнения атмосферы и топливно-энергетическом балансе

История охраны окружающей среды показывает, как менялись представления о наиболее опасных загрязнителях воздуха. Выявлена их связь с источниками энергии, получившими распространение в разные периоды. На начальном этапе экологи фокусировались на «классических загрязнителях» — пыль, оксиды углерода и серы (CO и SO<sub>2</sub>). На смену им пришли оксиды азота (NO<sub>x</sub>) и углеводороды (чаще всего выделяются

Рис. 2. Темпы роста численности населения в мире в последние десятилетия



Примечание: возможная траектория развития промышленно развитых стран, таких как Россия или Австрия, показана серым цветом.

Источник: составлено автором.

транспортными средствами), признанные виновниками разрушения озона и роста респираторных заболеваний. Затем на первый план выходят диоксид углерода (CO<sub>2</sub>) и другие парниковые газы как системные факторы жизнедеятельности любого общества, основанной на использовании ископаемого топлива (Meadows et al., 1972; Lovelock, 1988).

В каждом периоде прослеживается собственный главный загрязнитель окружающей среды, начиная от мелкой угольной пыли и CO и кончая глобальным загрязнением парниковыми газами и CO<sub>2</sub>. Роли «виновников» меняются по мере эволюции в понимании механизмов окружающей среды. Упомянутые экологические проблемы решались (по крайней мере частично) в следующей последовательности. В 1960–1990-е гг. было существенно снижено содержание в воздухе пыли, CO и SO<sub>2</sub>, прежде всего с помощью технологий фильтрации («на выходе»). На протяжении 1990–2010-х гг. постепенно сокращалось использование агентов, вредящих содержанию озона. В настоящее время в центре внимания природоохранной дея-

Рис. 3. Вырубка лесов (доля площади пахотных земель) как функция ВВП на душу населения

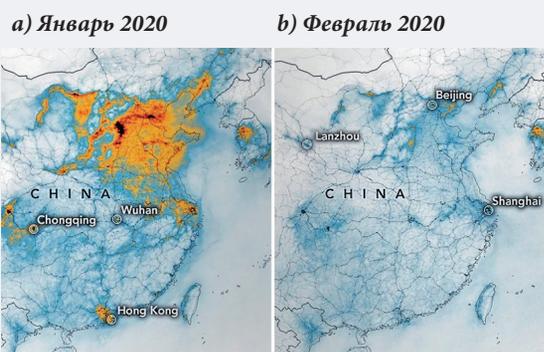


Примечание: слева направо, по мере эволюции постоянная вырубка лесов в развитых странах сменяется лесоразведением.

Источник: составлено автором по данным FAO, Всемирного банка, GCDB.

<sup>5</sup> В исследовании (Fagua et al., 2019) используется термин «трансформация, связанная с вырубкой лесов» (*deforestation transition*).

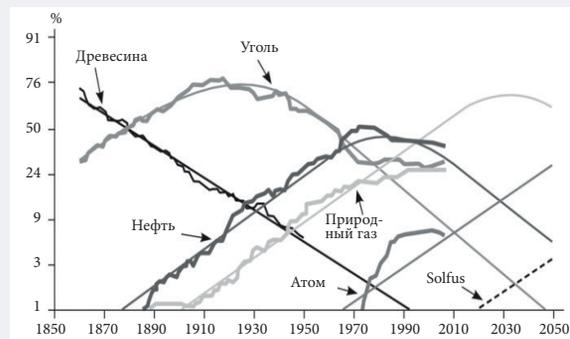
Рис. 4. Изменение концентрации оксида азота в атмосфере над Китаем



Примечание: В правой части рисунка по сравнению с левой наблюдается сильное снижение концентрации оксида азота в результате пандемии коронавируса и связанных с ней ограничений экономической деятельности.

Источник: <https://www.zeit.de/2020/14/emissionen-corona-krise-klimaschutz-treibhausgase-co2>, дата обращения 19.01.2022.

Рис. 5. «Кривая Марчетти»



Примечание: «Кривая Марчетти» объясняет прошлую и прогнозирует будущую структуру (процентное соотношение долей) энергоносителей на основе модели логистического замещения. Как можно видеть, более ранние прогнозы роста доли атомной энергии не оправдались (Ahamer, 2012), а «solfus» (солнечная или термоядерная энергия, авторы в то время еще не определились) на практике оказалась возобновляемой энергией. Сейчас эта кривая воспринимается как исторический документ техно-оптимистической эпохи.

Источник: адаптировано на основе (Marchetti, Nakićenović, 1979).

тельности находятся парниковые газы. Одновременно наблюдается переход от локального к системному уровню в решении экологических проблем. Усилия по минимизации воздействий ограниченного масштаба (например, выбросов из конкретной фабричной трубы) сменяются работой с масштабными структурными процессами, вызванными функционированием многочисленных источников выбросов, в том числе домохозяйств и транспортных средств. Данной тенденции сопутствуют принципиальные поведенческие сдвиги. Коронавирусный кризис привел к неожиданному открытию: выбросы в атмосферу всего за месяц «экономического простоя» сократились настолько, что внесли существенный вклад в улучшение ситуации с климатом (рис. 4).

Другой пример — изменения рыночных долей источников энергии (f), что на первый взгляд следует определенной закономерности. В конце 1970-х гг. Чезаре Марчетти (Chesare Marchetti) и его коллеги предложили отражать динамику этого процесса в виде двойной логарифмической кривой (Marchetti, Nakićenović, 1979). «Кривая Марчетти» иллюстрирует последовательность эпох, исходя из преобладающих (по доле рынка f) источников энергии (рис. 5). На начальном этапе развития цивилизации в качестве энергоносителя доминировала биомасса, на смену которой последовательно пришли уголь, затем нефть и, в настоящее время, газ.

Затем, по мнению авторов, должен был наступить век атома, который в то время представлялся более привлекательным. Конкретных будущих форм энергетики Марчетти и соавторы не обозначили: каждый читатель волен интерпретировать расплывчатую аббревиатуру «solfus» в соответствии со своими предпочтениями (она может означать и «солнечную» (solar), и термоядерную (fusion) энергию). Как видим, в предшествующие десятилетия исследователи стре-

мились к полной беспристрастности в соответствии с парадигмой «чистой науки». «Кривая Марчетти» приобрела широкую известность, однако, учитывая, как события развивались в действительности («оглядываясь назад», в данном случае на 40 лет), оказалась не вполне точной. Приведенный пример свидетельствует — чрезмерная ставка на некую идеологическую парадигму ухудшает качество прогнозирования и искажает предлагаемые сценарии.

### Вклад различных секторов в развитие экономики

Проанализируем эволюционные сдвиги в структуре отраслей в зависимости от уровня экономического развития и графики, иллюстрирующие эти процессы.

#### Графическое представление траекторий роста отраслевого ВВП по континентам

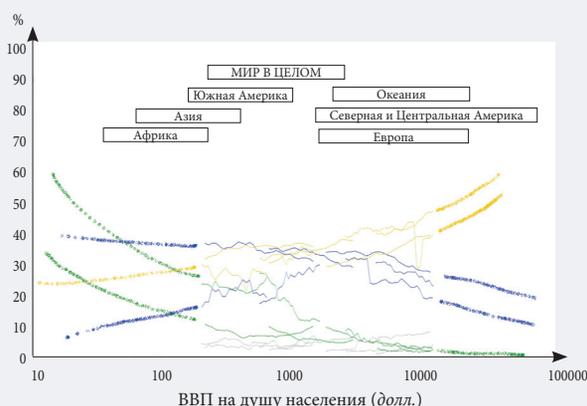
Ключевой фактор обоснованности любого прогноза — выявление структурных сдвигов в глобальных экономических системах (степени и последовательности их преобразований) (Stermann, 2000; Abler et al., 1971; Duraković et al., 2012). Возникают вопросы:

- Какие блага значимы для населения?
- В каких видах экономической деятельности их ценность находит отражение?
- Насколько стремление реализовать предпочтения трансформируется в соответствующие усилия?

Значимость того или иного сектора оценивается прежде всего его процентной долей, например, в затратах и в объеме производства услуг. Данные о ВВП позволяют корректно сравнивать эти аспекты для всех стран за прошлые десятилетия.

На рис. 6 представлены доли трех основных секторов ВВП по континентам в зависимости от уровня их экономического развития (GDP/cap). Распыленные

**Рис. 6. Направления развития ключевых секторов в зависимости от подушевого ВВП (по континентам)**



Примечание: сельское хозяйство отмечено зеленым цветом, промышленность — синим, сфера услуг — желтым. Возможные «траектории развития» показаны расплывчатыми цветными линиями, выходящими за рамки фактического объема данных.

Источник: составлено автором на основе данных (Ahamer, 2019) и GCDB.

линии трех цветов показывают ширину окна для продолжения «траекторий развития» на планете, включая предполагаемые варианты, характеризующиеся менее значительными показателями ВВП на душу населения. Однако следует учитывать, что допущение о наличии «траекторий» само по себе означает согласие с одним из нескольких возможных мнений относительно парадигм развития. Речь идет о путях, идентичных для любой эволюции, — всем странам в той или иной степени предстоит следовать траектории «наиболее развитых» государств. Но наряду с этим оптимистичным представлением о развитии, описываемым теориями внутреннего роста, существуют и теории зависимости (Fischer et al., 2016; Ahamer, Kumpfmüller, 2013; Bader et al., 2013, 2014).

На рис. 7 для тех же континентов показаны процентные доли 10 сегментов ВВП как функция уровня экономического развития континента (GDP/cap). Он содержит более детальные сведения, но каждую конкретную траекторию развития отследить сложно. К тому же существенную роль играют потенциальные различия в охвате данных, создающие эффект ступенчатых функций.

На рис. 8 представлены подробные данные об отраслях промышленности с использованием линейной шкалы (в отличие от логарифмической шкалы на рис. 7). Динамика небольших (в несколько процентов) значений на вертикальной логарифмической шкале прослеживается более отчетливо, поскольку она лучше соответствует подразумеваемой парадигме «предположительно постоянного темпа относительных изменений в ходе развития» (Ester, 2002). Соответственно, в дальнейшем мы будем использовать именно эту шкалу.

Предполагаемые траектории развития можно нагляднее представить с помощью логарифмических (а не линейных) графиков, как видно из рис. 9 (рост доли сектора услуг на всех континентах). Метод GCDB предполагает поиск закономерностей на графиках — чем более характерными являются обнаруженные тенденции, тем убедительнее будет формула развития. Любая эволюция следует экспоненциальным, а не линейным законам.

Методологический смысл рис. 10 заключается в том, что графики отдельных стран без использования усредненных по времени данных, скорее всего, дадут менее четкую картину по сравнению с основанными на пространственных или временных агрегатах (как на других рисунках).

Вышеупомянутый экономический переход между секторами известен давно (Haggett, 2001). GCDB позволяет количественно оценить его относительную скорость и время начала для каждого отдельного сектора. Тем самым «экономический переход» становится общим для всех стран «естественным законом».

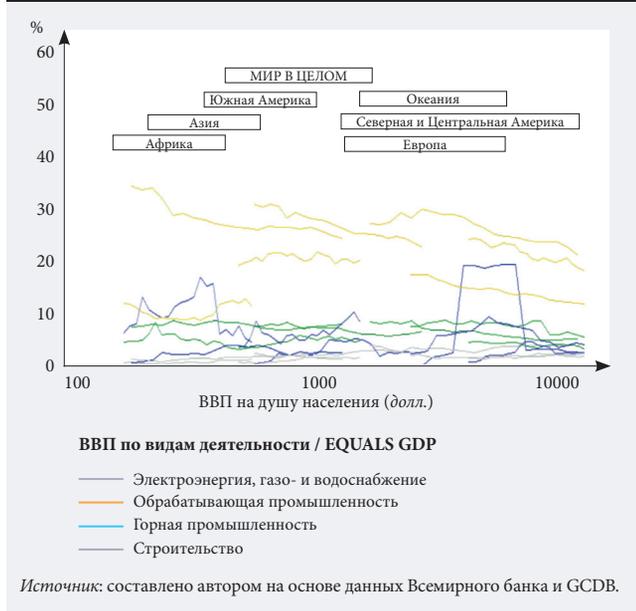
**Рис. 7. Направления развития секторов в зависимости от подушевого ВВП (по континентам) — логарифмическая вертикальная шкала**



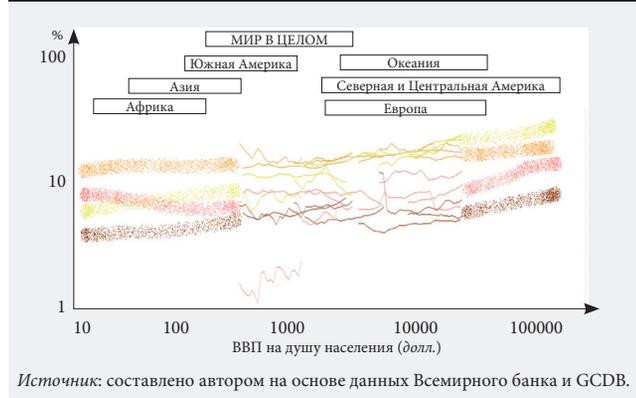
Примечание: сельское хозяйство отмечено зеленым цветом, промышленные секторы — синим, сфера услуг — желтым.

Источник: составлено автором на основе данных Всемирного банка и GCDB.

**Рис. 8. Направления развития промышленности в зависимости от подушевого ВВП (по континентам) — линейная вертикальная шкала**



**Рис. 9. Направления развития сервисных секторов промышленности в зависимости от подушевого ВВП (по континентам) — линейная вертикальная шкала**



**Рис. 10. Ключевые сегменты экономики как совокупности секторов**



**Визуализация траекторий отраслевого ВВП по странам**

Рассмотрим, как возможности разных способов графического представления одних и тех же данных помогают учесть различные аспекты глобального экономического перехода.

На основе упомянутых графиков, иллюстрирующих внутриотраслевые сдвиги в ходе экономической эволюции (возможно, систематические — вопрос требует дальнейшего анализа), в настоящее время разрабатывается новый метод графической презентации.

Данные об эволюции предпочтительно отображать как функцию ВВП на душу населения, при этом необходимо четко показать процентную долю каждого сектора экономики. Кроме того, для большей наглядности траекторий следует использовать усредненные (в пространстве и по времени) показатели.

В качестве первого примера подобного графического представления, а также для иллюстрации различий между географическими регионами на рис. 11 приводится график динамики ВВП на душу населения как функция GDP/cap для подсектора энергетики «Электроэнергия, газ, пар»<sup>6</sup>. Одиннадцать учитываемых здесь регионов соответствуют моделям ИАША (IPCC, 2002; Ahamer, 2008, 2014, 2015).

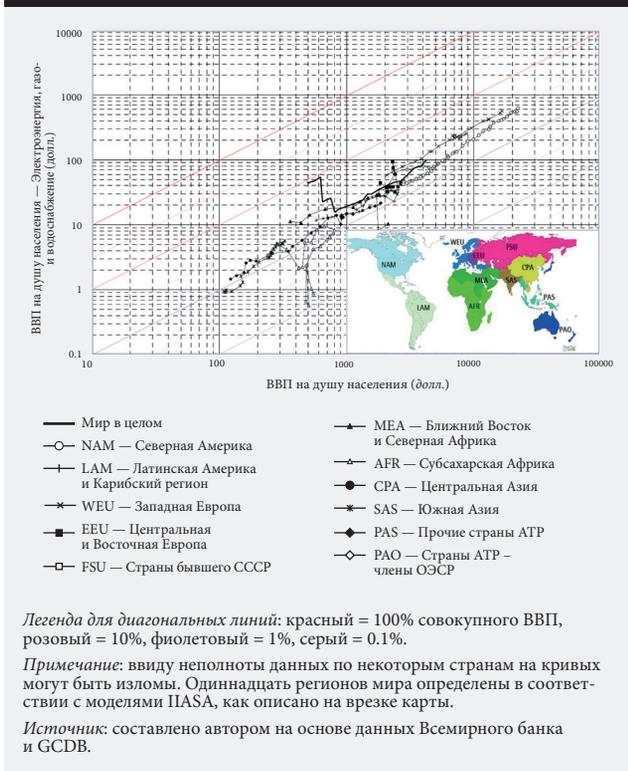
В процессе развития экономики растет и валовая добавленная стоимость рассматриваемой отрасли. Как следствие, кривые для всех континентов стремятся вправо и вверх. Процент совокупного ВВП можно определить путем соотношения с диагоналями (они соответствующим образом маркированы). Большой угол наклона вверх на рис. 11 означает положительный темп роста на рис. 13.

На рис. 12 та же информация, что на рис. 11, приведена по всем девяти секторам экономики. Кроме того, отражены совокупные статистически скорректированные показатели для промышленности и сферы услуг. Последовательность диагональных линий такая же, как на рис. 11, но линии обозначены синим цветом.

Можно видеть, что некоторые секторы не следуют «общей» траектории развития, а скорее «подчиняют»

<sup>6</sup> В соответствии с классификацией видов экономической деятельности ООН. [https://unstats.un.org/unsd/trade/classifications/SeriesM\\_53\\_Rev.5\\_17-01722-E-Classification-by-Broad-Economic-Categories\\_PRINT.pdf](https://unstats.un.org/unsd/trade/classifications/SeriesM_53_Rev.5_17-01722-E-Classification-by-Broad-Economic-Categories_PRINT.pdf), дата обращения 14.01.2022.

**Рис. 11. Динамика подушевого ВВП для сектора электроэнергетики как функция общего подушевого ВВП**



ся» местным природным условиям. В первую очередь это горнодобывающая промышленность, что вполне понятно, поскольку ее географические и геологические критерии не зависят от экономического развития страны. Динамика других секторов явно соответствует «эволюционной траектории».

Далее представлены изменения темпов роста по девяти секторам. На рис. 13 стрелки показывают ди-

намику, примерно отвечающую усредненной для всех стран. На рис. 14 отражены средние темпы роста по отраслям, также в процентных пунктах.

**Выводы в отношении динамики валовой добавленной стоимости**

По результатам анализа приведенных выше цифр и выявления секторов с увеличивающимися темпами роста можно сделать следующие выводы в отношении того, в каких из них расширение деятельности в средне- и долгосрочной перспективе продолжится (положительная динамика в правой части рис. 14):

- технологическая инфраструктура (электричество, газ, вода) — в настоящее время уровень низкий, но темпы роста достаточно высокие;
- транспорт и связь;
- финансовые услуги и страхование;
- коммунальные и социальные услуги.

В данном случае в качестве переменных важно рассматривать темпы роста как таковые. Пересечение нулевой линии на рис. 14 (т. е. изменение математического знака) означает сдвиг, аналогичный известному демографическому переходу.

Общая картина представлена на рис. 15 в виде гипотетической траектории для сельского хозяйства, промышленности и сферы услуг. Она определяется уровнем экономического развития, который выражается в виде отраслевого ВВП на душу населения и интерпретируется как «воспринимаемая важность» соответствующего вида экономической деятельности.

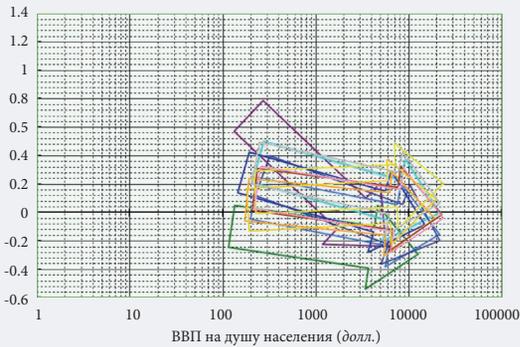
**Тенденции развития энергетики**

Энергетический переход открывает серьезные возможности для разных стран, включая Россию (IRENA, 2017a, b; IRENA, 2022; Grechukhina, 2021). Традиционные прогнозы спроса на энергию обычно представляют собой линейную проекцию или пред-

**Рис. 12. Динамика подушевого ВВП по секторам экономики как функция общего подушевого ВВП**



**Рис. 13. Темпы роста секторов как функция общего подушевого ВВП (абсолютные значения)**



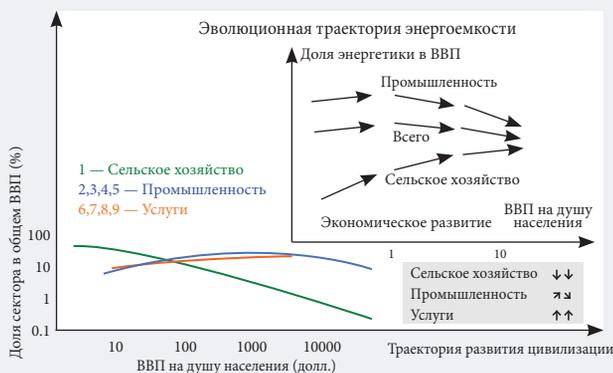
Примечание: цвета секторов такие же, как на рис. 12.  
 Источник: составлено автором на основе данных Всемирного банка и GCDB.

**Рис. 14. Темпы роста секторов как функция общего подушевого ВВП (%)**



Примечание: цвета секторов такие же, как на рис. 12.  
 Источник: составлено автором на основе данных Всемирного банка и GCDB.

**Рис. 15. Предполагаемая итоговая глобальная траектория развития ключевых секторов как функция общего подушевого ВВП**



Примечание: сельское хозяйство отмечено зеленым цветом, промышленность — синим, сфера услуг — желтым. Во врезке приведена дополнительная информация о динамике энергоёмкости в сельском хозяйстве и промышленности.

Источник: составлено автором на основе данных Всемирного банка и GCDB.

полагают незначительный экспоненциальный рост (IPCC, 2002; IIASA, 1998). Нередко они базируются на более ранних исследованиях IIASA, которые исходили из единой глобальной числовой константы — показателя снижения энергоёмкости ( $E/GDP$ ), а именно  $-0.8\%$  в год. Рассмотрим более совершенные способы отображения глобальной динамики.

**Рост конечного энергопотребления**

Динамика спроса на энергию в разных странах — ключевая характеристика глобального «энергетического перехода». На рис. 16 и последующих графиках отражен только усредненный показатель (красная линия), а не фактические значения, которые существенно варьируют. Примечательно, что в правой части графика темпы роста сходятся на отметке примерно  $1\%$  (развитые страны). К тому же наблюдаемая динамика имеет тенденцию к снижению и, по-видимому, в некоторых случаях уже стала отрицательной. Если экстраполировать тренд, сокращение спроса на энергию в перспективе связано со снижением ее потребления в развитых экономиках.

Энергетический переход означает самоорганизующуюся динамику, связанную с циклами отрицательной обратной связи в глобальной энергетической системе. В конечном итоге она может урегулировать основную массу «больших» энергетических проблем, в том числе связанных с парниковым эффектом.

**Конечное потребление энергии на душу населения и темпы его роста**

Одна из характерных и стабильных тенденций мирового «энергетического перехода» заключается в том, что вне зависимости от политической системы и уровня экономического развития рост потребления энергии на душу населения выравнивается. В некоторых странах подушевые показатели конечного спроса на энергию изначально положительно коррелировали с ВВП (рис. 17). Это согласуется с известным фактом, что в развитых странах среднедушевое потребление выше и со временем растет. В совокупности факты указывают на неизбежное увеличение спроса на энергию.

Однако некоторые «учатся на прошлом опыте»: государства с ранее невысокими показателями ВВП на душу населения (например, Китай), возможно, уже идут по пути снижения среднедушевого энергопотребления ( $E/cap$ ). На рис. 18 представлена динамика  $E/cap$ , которая подтверждает, что рост этого показателя фактически достиг стадии насыщения.

**Энергоёмкость и темпы ее роста**

Коэффициент энергоёмкости как ключевая характеристика экономики отражает соотношение объемов потребления конечной энергии и ВВП. В рамках фундаментальной стратегии борьбы с глобальным потеплением предстоит разорвать связь между энергопотреблением и экономическим ростом, однако решение задачи должно быть конкретным и рацио-

нальным. Данные, представленные на рис. 19, могут «убедить» в том, что энергоёмкость снижается естественным образом.

Более детальная картина динамики снижения  $E/GDP$  (возможно, закономерной) отражена на рис. 20. В странах со средним уровнем экономического развития (ВВП на душу населения порядка 1000–2000 долл.) энергоёмкость остается стабильной, однако по мере прогресса становится возможным ее существенное снижение (см. нижнюю часть рис. 20).

Анализ компонентов глобального «энергетического перехода» на основе количественных данных GCDB указывает на частичный вклад роста производства на единицу потребляемой энергии в этот процесс.

## Изменение отраслевого спроса на энергию

### Доли некоторых ключевых секторов в конечном энергопотреблении

Примерно по 30 секторам отраслевая классификация Международного энергетического агентства, на которой основан GCDB<sup>7</sup>, не совпадает с номенклатурой, используемой в экономической статистике ООН. По этой причине коэффициенты на рис. 1 невозможно рассчитать для всех отраслей (что, казалось бы, не должно вызывать трудностей), особенно когда необходимы одновременно данные по энергетике и ВВП.

Чтобы дать корректную и реалистичную иллюстрацию, на рис. 21 приводится ряд показательных примеров конечного энергопотребления (в процентах), в том числе в промышленности, сфере услуг и на транспорте.

Эволюционные процессы и динамика, описанные выше, предметно изучены и статистически подтверждены. В отличие от использованной в предыдущих разделах разбивки по ВВП, здесь представлена структура потребления энергии (доли совокупного спроса на нее) по отраслям (рис. 21). Например, на транспортный сектор приходится значительная доля потребления энергии. Помимо классического сектора услуг, «прочие» отрасли также включают домохозяйства, не связанные с созданием валовой добавленной стоимости в отраслях. Таким образом, рассчитать подробные коэффициенты  $E_i/GDP_i$  не всегда возможно.

## Динамика отраслевой структуры энергопотребления

Данные об отраслевых темпах роста по странам (рис. 22) позволяют лучше понять эту динамику, особенно для развитых государств (в правой части графиков). Кривые визуализации тенденций и корреляций позволяют интерпретировать их следующим образом:

<sup>7</sup> В частности, использована на рис. 17 в работе (Ахамер, 2018).

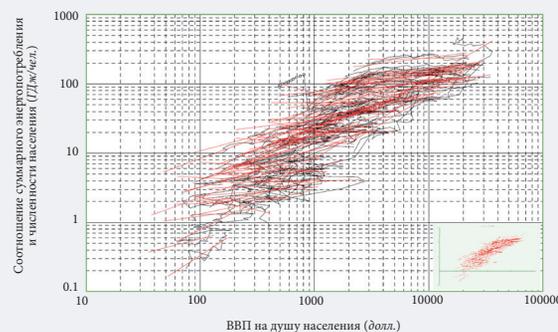
Рис. 16. Динамика конечного потребления энергии ( $E_{final}$ ) (ПДж) как функция общего поддушевого ВВП



Примечание: по мере эволюции этот показатель очевидно снижается.

Источник: составлено автором на основе данных IEA и GCDB.

Рис. 17. Зависимость конечного потребления энергии на душу населения как функция поддушевого ВВП

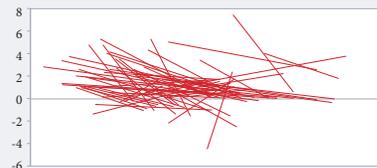


Примечание: во врезке видны только красные линии, иллюстрирующие тенденцию. Эта переменная, судя по всему, приближается к состоянию насыщения.

Источник: составлено автором на основе данных IEA и GCDB.

Рис. 18. Динамика конечного энергопотребления на душу населения как функция поддушевого ВВП

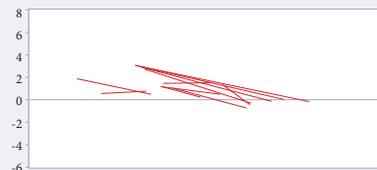
а) для отдельных стран



б) средние значения для континентов

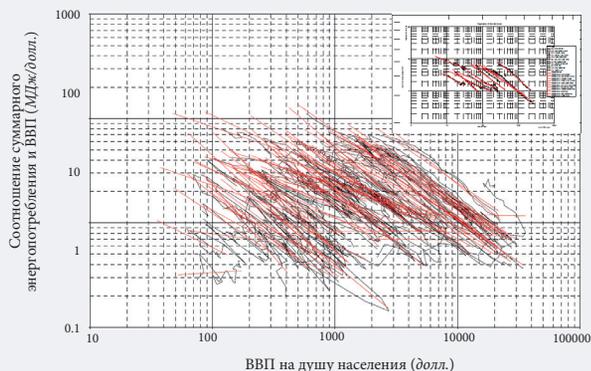


в) для 11 регионов



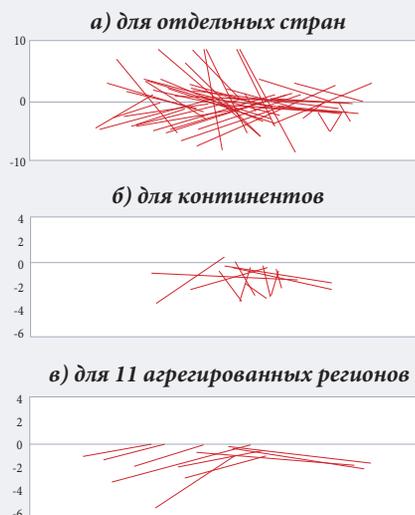
Источник: составлено автором на основе данных GCDB.

**Рис. 19. Динамика конечного энергопотребления на душу населения как функция подушевого ВВП**



Примечание: во врезке показаны только 11 регионов.  
 Источник: составлено автором на основе данных IEA и GCDB.

**Рис. 20. Динамика энергоёмкости как функция подушевого ВВП**



Источник: составлено автором на основе GCDB.

- Доля спроса на энергию со стороны автомобильного транспорта постоянно растет; вероятно, тренд сохранится как в кратко-, так и в долгосрочной перспективе.
- Темпы увеличения доли энергопотребления авиационного транспорта были высокими и раньше, но в среднесрочной перспективе в экономически развитых странах могут значительно увеличиться, тогда как в государствах со средним уровнем развития должны замедлиться
- Относительное снижение доли энергопотребления железнодорожного транспорта пока сохраняется, но в развитых экономиках в среднесроч-

ной перспективе оно может смениться заметным ростом.

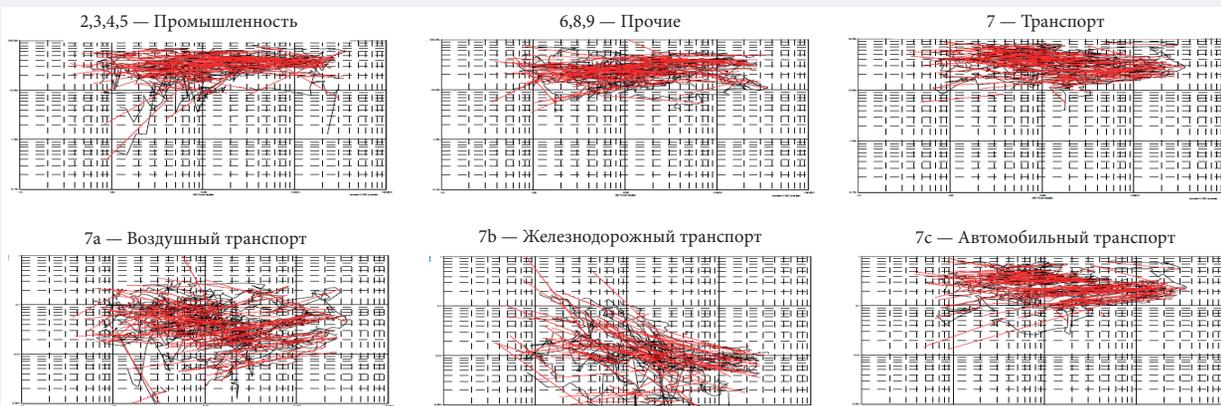
Другие наблюдения обобщены в табл. 1.

**Вклад источников энергии в конечное энергопотребление**

Рассмотрим динамику долей потребления энергии, получаемой из более чем 20 источников. На рис. 23 отражены показатели удельного веса энергоносителей, детализированные по регионам, в средне- и долгосрочной перспективе.

В среднесрочной перспективе снизится потребление угля и тяжелой нефти. После краткосрочного

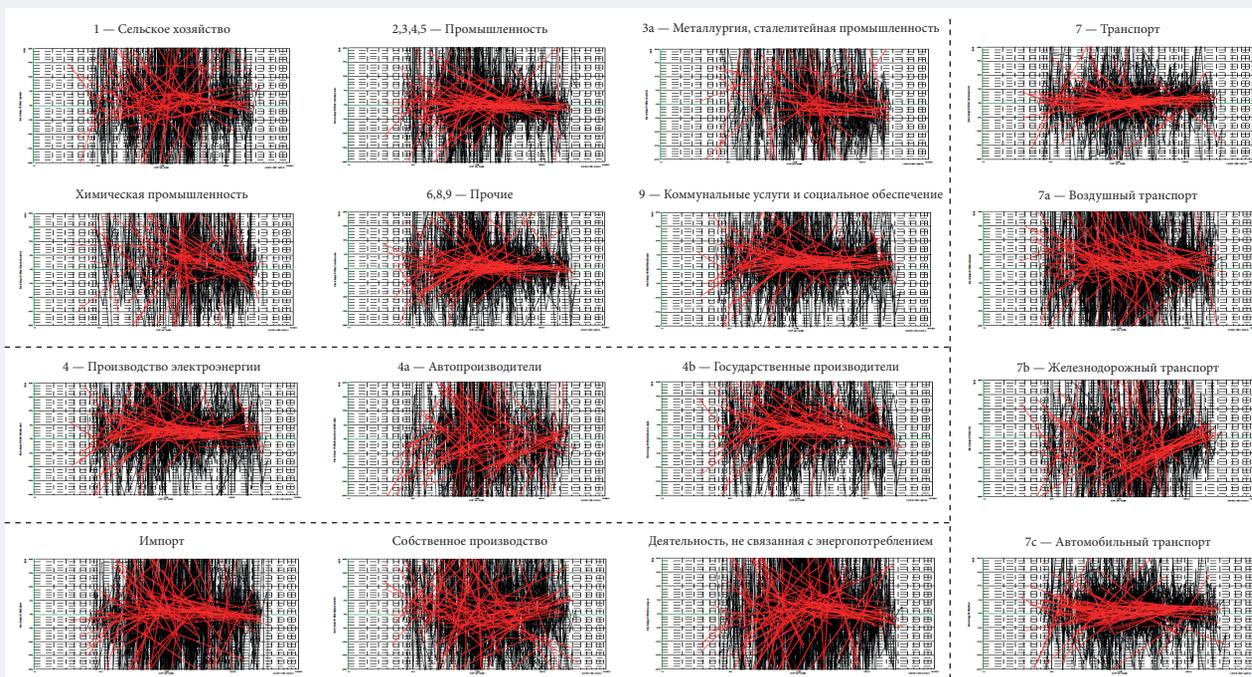
**Рис. 21. Доли энергопотребления в ключевых секторах**



Примечание: примерно одинаковый уровень энергопотребления (выше) и разбивка для транспортного сектора (ниже); красными линиями отображены тенденции для всех стран.

Источник: составлено автором на основе GCDB.

Рис. 22. Динамика долей энергопотребления отдельных отраслей



Примечание: включает подробную структуру энергопотребления в электроэнергетическом секторе (левый средний блок) и его поставщиками (левый нижний блок). В крайнем правом ряду представлена структура потребления в транспортном секторе. Тенденции для стран обозначены красными линиями; в центре графика располагается нулевая линия.

Источник: составлено автором на основе GCDB.

подъема последует долгосрочное сокращение спроса на все нефтепродукты, в частности дизельное топливо и бензин. На среднесрочном горизонте усилится востребованность природного газа и электроэнергии, в долгосрочном — биомассы, тепловой энергии и авиатоплива.

**Динамика конечного потребления по источникам энергии**

Расширенное представление о глобальной динамике раскрывают графики изменения спроса на различные энергоносители (рис. 24). По итогам анализа следу-

ет ряд выводов о возможных долгосрочных сдвигах в энергетическом балансе:

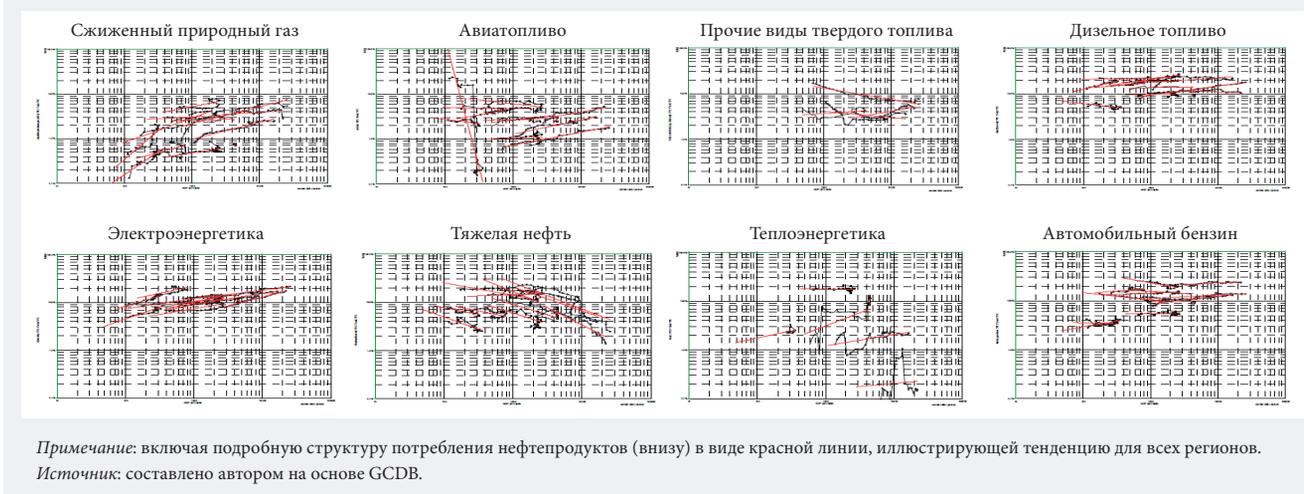
- потребление угля продолжает сокращаться, но более низкими темпами;
- падение спроса на нефтепродукты ускоряется;
- потребление газа стабилизировалось;
- востребованность электроэнергии устойчиво растет;
- потребление других видов твердого топлива (включая биомассу) увеличивается;
- экономия тепловой энергии стала существенно эффективнее;

Табл. 1. Интерпретация некоторых тенденций, выявленных на рис. 21

Перспектива	Тенденции
Краткосрочная (5–10 лет)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Текущая низкая доля потребления энергии в сельском хозяйстве постепенно возрастает</li> <li>• Удельный вес энергопотребления в промышленности, находящийся на высоком уровне, со временем снижается, особенно в черной металлургии</li> <li>• Объем генерации электроэнергии как доля в общем энергопотреблении продолжает существенно расти, в основном для государственных производителей</li> <li>• Внутреннее производство источников энергии растет</li> <li>• Доля потребления энергии в сфере услуг медленно, но постоянно увеличивается</li> </ul>
Средне- и долгосрочная (10–20 лет)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В долгосрочной перспективе вклад компаний — потребителей в выработку электроэнергии («собственное производство») начнет расти</li> <li>• Текущая значительная доля неэнергетического использования в долгосрочной перспективе пойдет на спад</li> <li>• Динамика импорта постепенно замедляется</li> <li>• Темпы роста энергопотребления химической промышленности, прежде бывшие высокими, в долгосрочной перспективе начнут снижаться</li> <li>• Изначально существенный вклад транспортного сектора в энергопотребление продолжит расти</li> </ul>

Источник: составлено автором.

Рис. 23. Структура отраслевого энергопотребления



- использование тяжелой нефти для производства нефтепродуктов нарастает ускоренными темпами;
- потребность в бензине умеренно растет, с небольшим отставанием следует дизельное топливо;
- развитые страны существенно сокращают потребление сжиженного природного газа;
- рост цен на авиатопливо замедляется в мировом масштабе.

## Заключение

Фундаментальные изменения растянуты во времени и имеют сложную природу. Исходя из этого надежная квантификация долгосрочных глобальных системных тенденций приобретает особую ценность. Природу таких сдвигов целесообразно учитывать при разработке сценариев с помощью тех или иных методов, независимо от лежащих в их основе допущений, таких как:

- характер экономического роста — циклический или экспоненциальный;
- темпы исторического развития — равномерные либо скачкообразные (обусловленные переходами);
- рост либо снижение экономического неравенства населения;
- стиль выражения суждений об исторических процессах и будущем — повествовательный или формализованный.

Учитывая столь широкое разнообразие парадигм, метод GCDB, использующий количественную информацию о более чем 2500 массивах первичных данных по странам, позволяет анализировать множественные нелинейные непредсказуемые и неожиданные тенденции в экономике, энергетике и землепользовании.

В настоящей статье выявлены и графически представлены тенденции, касающиеся спроса и предложения энергии, эффективности и интенсивности ее использования, изменения топливного баланса, отраслевой структуры экономики, потребления и пред-

ложения энергии по секторам, а также динамики перемен.

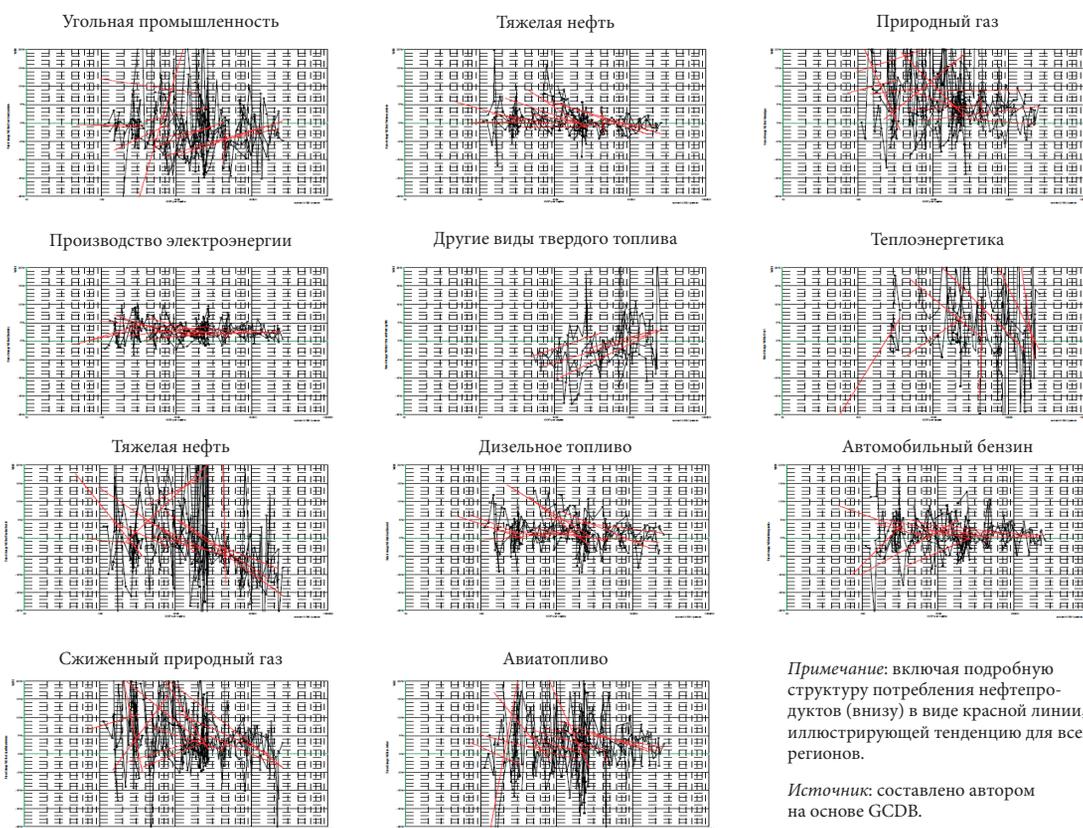
На первый взгляд представляется, что темпы роста мирового спроса на все виды энергии будут снижаться: пики потребления угля, нефти и газа скоро будут пройдены. Выявленные глобальные тенденции представляют угрозу для любой страны, экономика которой существенно зависит от нефти, газа и угля. Эффективная стратегия может включать активное развитие производства энергии из возобновляемых источников (биомасса, солнечная энергия, ветер) и ее интеграцию в национальные энергосети.

Однако более глубокий подход означает выход за рамки простого наблюдения «тенденций», основанного на допущении о линейном или экспоненциальном историческом развитии. Детальный анализ эволюционных парадигм (Ahmer, 2019) указывает на многочисленные комбинации циклов и тенденций. История не течет в направлении, которое можно было бы выразить строгими формулами или даже экспоненциальными либо синусоидальными кривыми. Сканирование при помощи метода GCDB показывает, что технико-социально-экономическая эволюция происходит в форме переходов. Напомним об известных примерах:

- демографический переход;
- переход к землепользованию с вырубкой лесов;
- сдвиг в массовом использовании от одного источника энергии к другому, каждому из которых сопутствуют собственные главные загрязняющие вещества;
- устойчивый исторический сдвиг в экономике — от сельского хозяйства к промышленности и далее к сектору услуг.

Среди наиболее выраженных тенденций энергетического перехода — стабильное замедление темпов конечного потребления энергии ( $E_{final}$ ) на протяжении всей истории. Об этом свидетельствует приближение переменной «конечное потребление энергии

Рис. 24. Динамика энергопотребления по источникам энергии



на душу населения ( $E_{final}/cap$ )» к состоянию насыщения, проиллюстрированное темпами ее роста.

Наиболее неожиданный результат — резкое снижение значения и темпов роста переменной энергоемкости. Наблюдаемый энергетический переход (в смысле стратегического отказа от ископаемого топлива и переориентации на возобновляемые источники энергии) фактически лежит в основе всех современных стратегий по борьбе с изменением климата. Дополнительным стимулом стала недавно обострившаяся геополитическая обстановка, побудившая европейские страны ускорить движение к собственной энергетической независимости.

Что касается переходов внутри энергетического сектора в плане ставок на различные виды топлива, то в общей сложной картине выделяются несколько тенденций. Прежде всего отметим отказ от «грязных» (с обильными выбросами) первичных видов топлива (уголь и сырая нефть) в пользу ориентированных на потребителя и более чистых видов (электричество, тепло, СПГ и авиационное топливо). Одновременно уменьшается экономический вклад «тяжелых» отраслей (например, сталелитейной) промышленности и сельского хозяйства при увеличении доли услуг.

Переход наблюдается повсеместно, хотя время его начала по странам существенно варьирует (иногда

на несколько столетий). Чтобы «нормализовать» эти эффекты, в качестве замещающей переменной для измерения «периода эволюции» вместо хронологии часто применяют показатель экономического развития страны (ВВП на душу населения).

На более общем уровне выявлены существенные сдвиги по направлениям, в которых в определенные исторические периоды происходит бурный рост (при этом что и до, и после таких периодов их состояние остается относительно стабильным). Речь идет о таких аспектах, как демография (численность населения), ВВП, производство и потребление энергии. Эволюция здесь рассматривается как последовательность переходов и описывается концепцией «эволюции процветания» (*blossoming evolution*) (Ahamer, 2019). Согласно этой теории, помимо преимущественно эволюционной динамики в мировой истории происходят переходы от одной структуры социально-экономической системы к принципиально иной (Christian, 2018). При этом каждая предшествующая система стремится поддерживать внутреннее равновесие до тех пор, пока все же не окажется неустойчивой. Такие системы функционируют в соответствии с теми или иными «естественными законами» (например, «вертикаль власти», демократизм, взаимное уважение, индивидуальная ответственность). Как

показывает история, каждая социально-экономическая система имеет свои принципы, законы и этику (Küstenmacher et al., 2010). Согласно долговременным историческим наблюдениям, несмотря на отдельные (и масштабные) девиации, мир эволюционирует в сторону более демократичного устройства, основанного на диалоге и взаимном уважении, что согласуется с положениями теории «эволюции процветания».

В целом, База данных глобальных изменений (GCDB) предоставляет многофункциональный инструментарий для анализа трендов и перемен в глобальной энергетической системе, позволяющий глубже понять ее динамику. Извлеченные знания помогут наметить пути дальнейшего развития для достижения предпочтительной структуры глобальной энергетики и экономики.

## Библиография

- Aхамер Г. (2018) Применение глобальных баз данных в Форсайт-исследованиях энергетики и землепользования: метод GCDB. *Форсайт*, 12(4), 46–61. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.4.46.61
- Ahamer G. (2008) Virtual Structures for mutual review promote understanding of opposed standpoints. *The Turkish Online Journal of Distance Education*, 9(1), 17–43.
- Ahamer G. (2012) Geo-Referenceable Model for the Transfer of Radioactive Fallout from Sediments to Plants. *Water, Air, and Soil Pollution*, 223(5), 2511–2524. DOI: 10.1007/s11270-011-1044-x
- Ahamer G. (2014) Kon-Tiki: Spatio-temporal maps for socio-economic sustainability. *Journal for Multicultural Education*, 8(3), 206–223. DOI: 10.1108/JME-05-2014-0022
- Ahamer G. (2015) Applying student-generated theories about global change and energy demand. *International Journal of Information and Learning Technology*, 32(5), 258–271. DOI: 10.1108/IJILT-01-2015-0002
- Ahamer G. (2019) *Mapping Global Dynamics. From Local Pollution to Global Evolution*. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-51704-9
- Ahamer G. (2021) Can we synthesise different development theories? *Social Evolution and History*, 20(2), 79–108, DOI: 10.30884/seh/2021.02.04
- Ahamer G., Jekel T. (2010) Make a Change by Exchanging Views. In: *Cases on Transnational Learning and Technologically Enabled Environments* (eds. S. Mukerji, P. Tripathi), Hershey, PA: IGI Global, 1–30. DOI: 10.4018/978-1-61520-749-7.ch001
- Ahamer G., Kumpfmüller K.A. (2013) Education and literature for development in responsibility: Partnership hedges globalization. In: *Handbook of Research on Transnational Higher Education* (eds. S. Mukerji, P. Tripathi), Hershey, PA: IGI Global, 526–584. DOI: 10.4018/978-1-4666-4458-8.ch027
- Akaev A., Sadovnichy V., Korotayev A. (2012) On the dynamics of the world demographic transition and financial-economic crises forecasts. *European Physical Journal: Special Topics*, 205(1), 355–373. DOI: 10.1140/epjst/e2012-01578-2
- Bader L., Bereuther T., Deutsch E., Edlinger J., Füreder S., Kaspar E., Köttstorfer M., Mautner C., Rossegger C., Samonig A., Samonig S., Schuster C., Witz G., Zotter V., Ahamer G. (2013) Quality Improvements in Curricula for Global Studies. *Multicultural Education and Technologies Journal*, 7(2/3), 113–126, DOI: 10.1108/17504971311328035
- Bader L., Bereuther T., Deutsch E., Edlinger J., Füreder S., Kaspar E., Köttstorfer M., Mautner C., Rossegger C., Samonig A., Samonig S., Schuster C., Witz G., Zotter V., Rozanov A., Ilyin V., Ahamer G. (2014) Multiparadigmatic Humanities: Curricula for Global Studies. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4(6), 314–337. [http://www.ijhssnet.com/journals/Vol\\_4\\_No\\_6\\_1\\_April\\_2014/34.pdf](http://www.ijhssnet.com/journals/Vol_4_No_6_1_April_2014/34.pdf) and also <https://istina.msu.ru/workers/6530980/>, дата обращения 11.04.2021.
- Baumann M., Kuemmerle T., Elbakidze M., Ozdogan M., Radeloff V.C., Keuler N.S., Prishchepov A.V., Kruhlov I., Hostert P. (2011) Patterns and drivers of post-socialist farmland abandonment in Western Ukraine. *Land Use Policy*, 28(3), 552–562. DOI: 10.1016/j.landusepol.2010.11.003
- Bertalanffy L. (1968) *General System Theory: Foundations, Development, Applications*, New York, NY: Braziller.
- Brans J., Mareschal B. (1994) The PROMCALC & GAIA decision support system for multicriteria decision aid. *Decision Support Systems*, 12(4–5), 297–310. DOI: 10.1016/0167-9236(94)90048-5
- Castells M. (1996) *The Information Age: Economy, Society and Culture*, Cambridge, MA: Blackwell.
- Chen R., Ye C., Cai Y., Xing X., Chen Q. (2014) The impact of rural out-migration on land use transition in China: Past, present and trend. *Land Use Policy*, 40, 101–110. DOI: 10.1016/j.landusepol.2013.10.003
- Christian D. (2005) Macrohistory: The Play of Scales, *Social Evolution & History*, 4(1), 22–59.
- Christian D. (2018) *Origin Story: A Big History of Everything*, New York, Boston, London Little: Brown and Company.
- Du Y., Yang C. (2014) Demographic transition and labour market changes: Implications for economic development in China. *Journal of Economic Surveys*, 28(4), 617–635. DOI: 10.1111/joes.12072
- Duraković E., Feigl B., Fischer B., Fleck C., Galler L.-M., Heinrich J., Kulmer K., Kurzweil B., Scholze M., Sperl R., Unterköfler R., Matzenberger J., Remele K., Ahamer, G. (2012) Dialogic Global Studies for Multicultural Technology Assessment. *Multicultural Education & Technology Journal*, 6(4), 261–286. DOI: 10.1108/17504971211279527
- Estep D. (2002) Constant Relative Rate of Change and the Exponential. In: *Practical Analysis in One Variable. Undergraduate Texts in Mathematics* (eds. S. Axler, F.W. Gehring, K.A. Ribet), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer. DOI: 10.1007/0-387-22644-3\_30
- Fagua J.C., Baggio J.A., Ramsey R.D. (2019) Drivers of forest cover changes in the Chocó-Darien Global Ecoregion of South America. *Ecosphere*, 10(31), e02648. DOI: 10.1002/ecs2.2648
- Feron P.H.M. (2016) Introduction. In: *Absorption-Based Post-combustion Capture of Carbon Dioxide* (ed. P.H.M. Feron), Sawston (UK): Woodhead Publishing, pp. 3–12. DOI: 10.1016/B978-0-08-100514-9.00001-9
- Fischer A.M. (2008) “Population invasion” versus urban exclusion in the Tibetan areas of Western China. *Population and Development Review*, 34(4), 631–662. DOI: 10.1111/j.1728-4457.2008.00244.x

- Fischer K., Hauck G., Boatcă M. (eds.) (2016) *Handbuch Entwicklungsforschung*, Berlin: Springer. <https://www.springer.com/de/book/9783658047894>, дата обращения 18.04.2022.
- Galor O. (2012) The demographic transition: Causes and consequences. *Cliometrica*, 6(1), 1–28. DOI: 10.1007/s11698-011-0062-7
- Grau H.R., Aide M. (2008) Globalization and land-use transitions in Latin America. *Ecology and Society*, 13(2), 16. DOI: 10.5751/ES-02559-130216
- Grechukhina I. (2021) Socio-economic and environmental effects of renewable energy policy in Russia. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 15(1–3), 157–170.
- Haggett P. (2001) *Geography – A global synthesis*, Harlow: Pearson Education.
- Hurttt G.C., Chini L.P., Frolking S., Betts R.A., Feddema J., Fischer G., Fisk J.P., Hibbard K., Houghton R.A., Janetos A., Jones C.D., Kindermann G. (2011) Harmonization of land-use scenarios for the period 1500–2100: 600 years of global gridded annual land-use transitions, wood harvest, and resulting secondary lands. *Climatic Change*, 109(1), 117–161. DOI: 10.1007/s10584-011-0153-2
- Hurttt G.C., Frolking S., Fearon M.G., Moore B., Shevliakova E., Malyshev S., Pacala S.W., Houghton R.A. (2006) The underpinnings of land-use history: Three centuries of global gridded land-use transitions, wood-harvest activity, and resulting secondary lands. *Global Change Biology*, 12(7), 1208–1229. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2006.01150.x
- IIASA (1998) *Global Energy Perspectives in 1998* (IIASA/WEC Report), Cambridge (UK): Cambridge University Press. [http://www.iiasa.ac.at/cgi-bin/ecs/book\\_dyn/bookcnt.py](http://www.iiasa.ac.at/cgi-bin/ecs/book_dyn/bookcnt.py), дата обращения 26.03.2022.
- IPCC (2002) *Special Report on Emissions Scenarios (SRES)*, Geneva: International Panel on Climate Change (IPCC). <https://www.ipcc.ch/report/emissions-scenarios/>, дата обращения 14.01.2022.
- IRENA (2017a) *Russia Can Nearly Quadruple Share of Renewable Energy by 2030 Tweet*, Abu Dhabi, Bonn, New York: International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/newsroom/pressreleases/2017/Apr/Russia-Can-Nearly-Quadruple-Share-of-Renewable-Energy-by-2030>, дата обращения 19.04.2022.
- IRENA (2017b) *Renewable Energy Prospects for the Russian Federation* (REmap working paper), Abu Dhabi, Bonn, New York: International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/publications/2017/Apr/Renewable-Energy-Prospects-for-the-Russian-Federation-REmap-working-paper>, дата обращения 16.04.2022.
- IRENA (2022) *World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway*, Abu Dhabi, Bonn, New York: International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/publications/2022/Mar/World-Energy-Transitions-Outlook-2022>, дата обращения 16.04.2022.
- Jäger J., Springler E. (2012) *Ökonomie der internationalen Entwicklung – Eine kritische Einführung in die Volkswirtschaftslehre* (Series “Geschichte – Entwicklung – Politik”, GEP14), Wien: Mandelbaum.
- Jeniček V. (2010) Population problem in the future - Challenges, questions. *Agricultural Economics*, 56(3), 97–107. DOI: 10.17221/91/2009-AGRICECON
- Kaya Y., Keiichi Y. (1997) *Environment, energy, and economy: Strategies for sustainability*, Tokyo: United Nations University Press. <https://archive.unu.edu/unupress/unupbooks/uu17ee/uu17ee00.htm>
- Kondratieff N. (1984) *Long Wave Cycle*, Boston, MA: E.P. Dutton.
- Kravald Ø., Rindfuss R.R. (2008) Changing relationships between education and fertility: A study of women and men born 1940 to 1964. *American Sociological Review*, 73(5), 854–873. DOI: 10.1177/000312240807300508
- Küstenmacher M., Haberer T., Küstenmacher W.T. (2010) *God 9.0*, Gütersloh (Germany): Gütersloher Verlagshaus. <http://gott90.de/god-9.0-english>, дата обращения 17.02.2022.
- Lambin E.F., Meyfroidt P. (2011) Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *PNAS*, 108(9), 3465–3472. DOI: 10.1073/pnas.1100480108
- Lambin E.F., Meyfroidt P. (2019) Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change. *Land Use Policy*, 27(2), 108–118. DOI: 10.1016/j.landusepol.2009.09.003
- Liao S. (2005) Expert system methodologies and applications—a decade review from 1995 to 2004. *Expert Systems with Applications*, 28(1), 93–103. DOI: 10.1016/j.eswa.2004.08.003
- Long H. (2014) Land consolidation: An indispensable way of spatial restructuring in rural China. *Journal of Geographical Sciences*, 24(2), 211–225. DOI: 10.1007/s11442-014-1083-5
- Long H., Qu Y. (2018) Land use transitions and land management: A mutual feedback perspective. *Land Use Policy*, 74, 111–120. DOI: 10.1016/j.landusepol.2017.03.021
- Long H., Liu Y., Hou X., Li T., Li Y. (2014) Effects of land use transitions due to rapid urbanization on ecosystem services: Implications for urban planning in the new developing area of China. *Habitat International*, 44, 536–544. DOI: 10.1016/j.habitatint.2014.10.011
- Lovelock J. (1988) *The Ages of Gaia. A Biography of Our Living Earth*, New York, London: W.W. Norton & Co.
- Lu C., Lee T., Chiu C. (2009) Financial time series forecasting using independent component analysis and support vector regression. *Decision Support Systems*, 47(2), 115–125. DOI: 10.1016/j.dss.2009.02.001
- Macedo M.N., DeFries R.S., Morton D.C., Stickler C.M., Galford G.L., Shimabukuro Y.E. (2012) Decoupling of deforestation and soy production in the southern Amazon during the late 2000s. *PNAS*, 109(4), 1341–1346. DOI: 10.1073/pnas.1111374109
- MacHaris C., Turcksin L., Lebeau K. (2012) Multi actor multi criteria analysis (MAMCA) as a tool to support sustainable decisions: State of use. *Decision Support Systems*, 54(1), 610–620. DOI: 10.1016/j.dss.2012.08.008
- Marchetti C., Nakicenovic N. (1979) *The Dynamics of Energy Systems and the Logistic Substitution Model* (Report RR-79-13), Laxenburg: Austria International Institute for Applied Systems Analysis. [http://www.cesaremarchetti.org/archive/scan/MARCHETTI-028\\_pt.1.pdf](http://www.cesaremarchetti.org/archive/scan/MARCHETTI-028_pt.1.pdf), дата обращения 23.01.2022.
- Mattiussi A., Rosano M., Simeoni P. (2014) A decision support system for sustainable energy supply combining multi-objective and multi-attribute analysis: An Australian case study. *Decision Support Systems*, 57(1), 150–159. DOI: 10.1016/j.dss.2013.08.013
- Meadows D., Meadows D., Randers J., Behrens III W. (1992) *The Limits to Growth*, New York: Universe Books.
- Meyfroidt P., Roy Chowdhury R., de Bremond A., Ellis E.C., Erb K.-H., Filatova T., Garrett R.D., Grove J.M., Heinemann A., Kuemmerle T., Kull C.A., Lambin E.F. (2018) Middle-range theories of land system change. *Global Environmental Change*, 53, 52–67. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2018.08.006
- Mills M., Rindfuss R.R., McDonald P., te Velde E. (2011) Why do people postpone parenthood? reasons and social policy incentives. *Human Reproduction Update*, 17(6), 848–860. DOI: 10.1093/humupd/dmr026

- Munteanu C., Kuemmerle T., Boltiziar M., Butsic V., Gimmi U., Lubos Halada K.D., Király G., Konkoly-Gyuró É., Kozak J., Lieskovský J., Moyses M. (2014) Forest and agricultural land change in the Carpathian region – A meta-analysis of long-term patterns and drivers of change. *Land Use Policy*, 38, 685–697. DOI: 10.1016/j.landusepol.2014.01.012
- Nielsen I., Fang C. (2007) Demographic shift and projected labour shortage in China. *Economic Papers*, 26(3), 231–236. DOI: 10.1111/j.1759-3441.2007.tb00432.x
- Nuissl H., Haase D., Lanzendorf M., Wittmer H. (2009) Environmental impact assessment of urban land use transitions – A context-sensitive approach. *Land Use Policy*, 26(2), 414–424. DOI: 10.1016/j.landusepol.2008.05.006
- Peters G.P., Andrew R.M., Canadell J.G., Fuss S., Jackson R.B., Korsbakken J.I., Le Quéré C., Nakicenovic N. (2017) Key indicators to track current progress and future ambition of the Paris Agreement. *Nature Climate Change*, 7, 118–122. DOI: 10.1038/nclimate3202
- Powers J.S., Corre M.D., Twine T.E., Veldkamp E. (2011) Geographic bias of field observations of soil carbon stocks with tropical land-use changes precludes spatial extrapolation. *PNAS*, 108(15), 6318–6322. DOI: 10.1073/pnas.1016774108
- Raskin P. (2012) Scenes from the Great Transition. *Solutions*, 3(4), 11–17. <https://archive.ph/20130620204841/http://thesolutionsjournal.anu.edu.au/node/1140#selection-209.0-233.11>, дата обращения 16.02.2022.
- Raskin P. (2016) *Journey to Earthland: The Great Transition to Planetary Civilization*, Boston, MA: Tellus Institute.
- Raskin P., Banuri T., Gallopín G., Gutman P., Hammond A., Kates R., Swart R. (2002) *Great Transition: The Promise and Lure of the Times Ahead* (A Report of the Global Scenario Group), Boston, MA: Tellus Institute.
- Raymo J.M., Park H., Xie Y., Yeung W.-J. (2015) Marriage and Family in East Asia: Continuity and Change. *Annual Review of Sociology*, 41(1), 150504162558008. DOI: 10.1146/annurev-soc-073014-112428
- Rounsevell M.D.A., Pedrolí B., Erb K.-H., Gramberger M., Busck A.G., Haberl H., Kristensen S., Kuemmerle T., Lavorel S., Lindner M., Lotze-Campen H., Metzger M.J. (2012) Challenges for land system science. *Land Use Policy*, 29(4), 899–910. DOI: 10.1016/j.landusepol.2012.01.007
- Rubenstein-Montano B., Liebowitz J., Buchwalter J., McCaw D., Newman B., Rebeck K. (2001) A systems thinking framework for knowledge management. *Decision Support Systems*, 31(1), 5–16. DOI: 10.1016/S0167-9236(00)00116-0
- Sayamov Y. (2013) Education as a Global “Soft Power” for Sustainable Development. *Campus-Wide Information Systems*, 30(5), 346–357.
- Seuring S. (2013) A review of modeling approaches for sustainable supply chain management. *Decision Support Systems*, 54(4), 1513–1520. DOI: 10.1016/j.dss.2012.05.053
- Shen J., Spence N.A. (1996) Modelling urban-rural population growth in China. *Environment and Planning A*, 28(8), 1417–1444. DOI: 10.1068/a281417
- Ssewamala F.M. (2015) Optimizing the “demographic dividend” in young developing countries: The role of contractual savings and insurance for financing education. *International Journal of Social Welfare*, 24(3), 248–262. DOI: 10.1111/ijsw.12131
- Steiniger S., Bocher E. (2009) An overview on current free and open source desktop GIS developments. *International Journal of Geographical Information Science*, 23(10), 1345–1370. DOI: 10.1080/13658810802634956
- Sterman J. (2000) *Business Dynamics: Systems thinking and modelling for a complex world*, New York: McGraw Hill.
- Toft M.D. (2007) Population shifts and civil war: A test of power transition theory. *International Interactions*, 33(3), 243–269. DOI: 10.1080/03050620701449025
- Upadhyay U.D., Gipson J.D., Withers M., Lewis S., Ciaraldi E.J., Fraser A., Huchko M.J., Prata N. (2014) Women’s empowerment and fertility: A review of the literature. *Social Science and Medicine*, 115, 111–120. DOI: 10.1016/j.socscimed.2014.06.014
- Vester F., von Hesler A. (1980) *Sensitivitätsmodell. Umweltforschungsplan des Bundesministers des Innern: Ökologie und Planung in Verdichtungsgebieten*, Frankfurt am Main: Regionale Planungsgemeinschaft Untermain.
- Zhang J. (2002) Urbanization, population transition, and growth. *Oxford Economic Papers*, 54(1), 91–117. DOI: 10.1093/oep/54.1.91

# Эмпирическая проверка принципа согласованности

Евгений Балацкий

Профессор, директор, Центр макроэкономических исследований<sup>а</sup>; главный научный сотрудник, Лаборатория математической экономики<sup>б</sup>, [evbalatsky@inbox.ru](mailto:evbalatsky@inbox.ru)

Максим Юревич

Научный сотрудник, Центр макроэкономических исследований<sup>а</sup>, [mayurevich@fa.ru](mailto:mayurevich@fa.ru)

<sup>а</sup> Финансовый университет при Правительстве РФ, 125993, Российская Федерация, Москва, Ленинградский пр-т, 49

<sup>б</sup> Центральный экономико-математический институт РАН, 117418, Российская Федерация, Москва, Нахимовский пр-т., 47

## Аннотация

Согласно одному из постулатов общей теории социального развития, получившему название принципа согласованности, темпы экономического роста зависят не только от технологического, институционального и культурного прогресса, но и от степени согласованности этих групп факторов. В статье данная гипотеза подвергнута формализации и проверке с помощью эконометрических моделей на выборке из 154 стран. Выходной переменной выступали темпы прироста ВВП, а входными — технологии, институты и культура, квантифицированные через прокси-переменные производительности труда и индексы Doing Business и Corruption Perceptions Index соответственно. На этой базе построена модель

с фиксированными эффектами, в которой коэффициенты при объясняющих переменных определены путем корректировки посредством ковариационно-дисперсионных матриц. Эмпирические расчеты позволили верифицировать принцип согласованности для группы богатых стран с доходом выше среднего уровня и не подтвердить для группы бедных стран с доходом ниже среднего. Результат интерпретирован в терминах «узкого коридора» Аджемоглу–Робинсона, концепции структурной конкуренции и теории самоорганизации. Показано, что принцип согласованности выступает в качестве необходимого условия для возникновения эффекта Красной Королевы в концепции Аджемоглу–Робинсона.

**Ключевые слова:** принцип согласованности; концепция узкого коридора; эффект Красной Королевы

**Цитирование:** Balatsky E., Yurevich M. (2022) Consistency Principle: Theory and Empirical Evidence. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 35–48. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.35.48

# Consistency Principle: Theory and Empirical Evidence

**Evgeny Balatsky**

Professor and Head, Center for Macroeconomic Research <sup>a</sup>; Principal Research Scientist,  
Laboratory of Mathematical Economics <sup>b</sup>, [evbalatsky@inbox.ru](mailto:evbalatsky@inbox.ru)

**Maksim Yurevich**

Research Fellow, Center for Macroeconomic Research <sup>a</sup>, [mayurevich@fa.ru](mailto:mayurevich@fa.ru)

<sup>a</sup> Financial University under the Government of the Russian Federation, 49 Leningradsky Prospekt, Moscow, 125993, Russian Federation

<sup>b</sup> Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences,  
47 Nakhimov Prospekt, Moscow, 117418, Russian Federation

## Abstract

The article verifies one of the principles of the general theory of social development, which is called the principle of consistency. According to this principle, the economic growth rate positively depends not only upon the level of technological development, institutions, and culture, but also upon the degree of consistency between these factors. This hypothesis was tested by constructing econometric models on a sample of 154 countries. The output variable is the rate of GDP growth, and the explanatory factors are technology, institutions, and culture. To quantify the latter, the corresponding proxy variables were used: labor productivity, the Doing Business index, and the Corruption Perceptions Index.

The constructed models are fixed-effect models, and the coefficients of the explanatory variables are determined by adjusting the variance-covariance matrices. Empirical evidence has confirmed the validity of the principle of consistency for the group of “rich” countries with upper middle income, and have not been confirmed for the group of “poor” countries with lower middle income. The obtained result was interpreted in terms of the concept of a narrow corridor called Acemoglu–Robinson, the concept of structural competition and the theory of self-organization. It is shown that the consistency principle acts as a necessary condition for the appearance of the Red Queen effect in the Acemoglu–Robinson concept.

**Keywords:** the principle of consistency; narrow corridor concept; Red Queen effect

**Citation:** Balatsky E., Yurevich M. (2022) Consistency Principle: Theory and Empirical Evidence. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 35–48. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.35.48

Современная общая теория социальной эволюции сталкивается с проблемой интерпретации движущих сил и механизмов развития/деградации человечества, включая такие измерения этого процесса, как экономическая динамика. Однако многие полученные в этой области результаты носят гипотетический характер и нуждаются в эмпирической проверке. Как правило, сегодняшние теории социальной эволюции опираются на общесистемные подходы, универсальные для сложных систем любой природы. Один из таких подходов воплощен в поликаузальной концепции социальной эволюции (ПКСЭ) (Балацкий, 2021а), основанной на структурном принципе в отличие от традиционной причинной (каузальной) оптики. Центральным аспектом ПКСЭ выступает конкурентный механизм как результат самосборки социальной системы. Его эффективность проявляется в принципе согласованности (ПС), согласно которому социальный прогресс и экономический рост обеспечиваются взаимоувязыванием динамик технологического, институционального и культурного развития.

ПКСЭ лежит в русле современных подходов к моделированию сложных систем, а ее постулаты на качественном уровне вполне соответствуют наблюдаемым явлениям (Балацкий, 2021а). Однако в отсутствие надежного эмпирического фундамента ПКСЭ остается чисто гипотетической аналитической конструкцией. Цель статьи состоит в формализации ПС и его эконометрической проверке на больших массивах статистических данных. Генеральная гипотеза исследования формулируется следующим образом: темпы экономического роста страны положительно связаны со степенью соответствия в уровне развития трех групп факторов — культуры, институтов и технологий; несбалансированность динамики трех указанных направлений сдерживает экономический рост.

## Принцип согласованности в теории социального развития

Различные вариации ПС существуют в научной литературе достаточно давно. Практически все исследователи выделяют четыре фактора социального развития — технологии, институты, культуру и географию — с той лишь разницей, какой из них рассматривается в качестве ключевого на определенном этапе развития. Однако последнее взаимное сопряжение факторов учитывалось практически всеми авторами. Так, доминантой развития, по Марксу, выступали технологии, а ПС выражался в соответствии производительных сил (технологий и работников<sup>1</sup>) производственным отношениям (институтам) (Маркс, Энгельс, 1960). Макс Вебер связал развитие с духовным фактором, а именно с протестантской этикой (культурой), к которой адаптировались институты и технологии (Weber, 1930). Для Фрэнсиса Фукуямы в основе всех социальных и экономических изменений лежит культурный фактор доверия (Fukuyama, 1995). Лев Гумилев источником исторической динамики счи-

тал обусловленный географией уровень пассионарности нации (культура), которая посредством технологий адаптирует под свои нужды окружающий ландшафт (Гумилев, 2016).

Связь одних факторов с другими выступает ключевым элементом современных подходов в теории социального развития. Так, в работах (Welzel, 2013; Lal, 1998; Petrakis, 2014) особое значение придается эмансипаторным ценностям (культура как стремление индивидов к свободе), которые порождают эффективные институты, высвобождают творческие способности людей и ведут к технологическому прогрессу. В рамках такого подхода даже сложилась концепция «культуры как экономики» (Ramocka, 2010). Широкое понимание культуры (Karimzadi, 2019; Van Der Borg, Russo, 2005) предполагает рассмотрение ее «экзогенной составляющей, обусловленной историей», оценку и анализ корреляции данного компонента с уровнем регионального экономического развития (в частности, на примере Европы (Tabellini, 2010)). Так, несмотря на сходство природных условий, регионы США, населенные немецкими переселенцами-католиками, имели совершенно иную модель сельского хозяйства, структуру собственности и уровень женской фертильности по сравнению с колонистами других национальностей, причем эта разница сохранялась дольше века (Guiso et al., 2006).

Согласно Джареду Даймонду (Jared Diamond), все культуры и соответствующие им институты и технологии представляют собой результат адаптации к базовым географическим (природным) факторам (Diamond, 1997). Согласно некоторым эмпирическим данным, господство в разных странах рыночных («западных») или нерыночных («не-западных») институтов предопределяется узким набором климатических характеристик (Кирдина-Чэндлер, 2018).

Дарон Аджемоглу (Daron Acemoglu) и Джеймс Робинсон (James Robinson) решающую роль в социальном развитии отводят институциональному фактору, прямым отражением которого выступают технологические и культурные модели общества (Acemoglu, Robinson, 2012; North et al., 2009). В более позднем исследовании они дополнили свою теорию формирования институтов механизмом (не)соответствия в уровнях развития централизованной власти и гражданского общества (Acemoglu, Robinson, 2019).

Более широкий взгляд на ПС как принцип взаимосвязанного изменения нескольких групп факторов социального развития — институтов, технологий, культуры и т. п. — последовательно развивал Виктор Полтерович (Полтерович, 2002, 2016а). Он рассматривает механизмы координации взаимодействий между субъектами в качестве основы современной теории социальной эволюции (Полтерович, 2016б) в связке с допущением о взаимосвязанном изменении разных групп факторов (Полтерович, 2018а, 2018б). В других работах ПС изначально характеризовался как принцип соответствия (согласованности):

<sup>1</sup> Производительные силы у Маркса подразумевают не только технологии (орудия труда), но и работников с их знаниями и опытом. Однако именно совершенствование технологий (производственного капитала) выступает драйвером производительных сил.

«...экономический рост происходит при эффективных институтах, однако при этом должно соблюдаться довольно строгое соответствие между технологическим, институциональным и культурным уровнями развития» (Балацкий, Плискевич, 2017). Несколько позже ПС принял законченный вид: «темпы экономического роста положительно зависят от степени согласованности между уровнями благосостояния, технологического, институционального и культурного факторов развития страны; рассогласование между уровнями зрелости указанных факторов, наоборот, отрицательно сказывается на экономическом росте» (Балацкий, 2021b). В цитируемой работе была предпринята попытка формализовать ПС и верифицировать его на качественном уровне с опорой на опыт модернизации нескольких стран. Вместе с тем, количественная проверка концепции ПС пока не предпринималась, что оставляет открытым вопрос о ее работоспособности.

Что касается самой терминологии, то, поскольку в естественных науках принцип и закон имеют высокую степень универсальности, ПС должен выполняться всегда и при любых условиях. Однако в социальных науках такие термины утрачивают свою строгость и допускают некоторые отклонения от заданных параметров при определенных условиях. Здесь и далее мы будем придерживаться менее ригористичной социальной трактовки ПС, которая требовала бы переименования принципа в *механизм синхронизации*, но представляется целесообразным сохранить терминологическую преемственность.

Дополнительным ограничением для настоящего исследования выступает тот факт, что утверждение о выполнении или нарушении ПС возможно лишь при наличии достоверных наблюдений над такими сущностями высокой степени абстракции, как культура, институты и технологии. В эмпирических исследованиях эти категории заменяются частными показателями, лишь отчасти отражающими измеряемое явление. Тем самым даже строгая фиксация нарушения ПС с помощью эконометрических расчетов не дает окончательного и исчерпывающего ответа на поставленный вопрос. Всегда сохраняется вероятность того, что применение более адекватных переменных повлияет на возникновение рассматриваемого эффекта. Дальнейшие выводы следует воспринимать с учетом данной оговорки.

## Поиск прокси-переменных: обзор подходов

Оценка ПС в предложенной формулировке оказывается достаточно сложной задачей, поскольку фактически требует построения эконометрической модели экономического роста с такими обобщенными переменными, как культура, институты и технологии (географический фактор был исключен из рассмотрения, а фактор благосостояния учитывается косвенным образом). Далее будут рассмотрены статистические агрегаты, которые могут служить прокси-переменными указанных трех групп факторов.

Начиная с работ Роберта Солоу (Robert Solow) 1950-х гг. (Solow, 1956, 1957), технологический прогресс стал не-

отъемлемым элементом большинства моделей социального развития, рассчитываемым множеством различных способов. Традиционным механизмом оценки служит расчет совокупной факторной производительности, который встречает аргументированную критику (Van Beveren, 2012; Reati, 2001). Популярным способом измерения технологического прогресса выступает показатель выданных патентов на изобретения и выведенных на рынок инноваций (Acs et al., 2002). Анализ статистических данных дает все новые подтверждения такому очевидному следствию развития технологий, как рост производительности труда (LP) (Fagerberg, 2000; Giordano et al., 2017). Выбор этой прокси-переменной технологического прогресса обычно обусловлен анализируемым временным периодом, доступностью и качеством данных, а также особенностями модели экономического роста (Sargent, Rodriguez, 2000). Подобный подход представляется оптимальным для оценки уровня развития производственных технологий.

Институциональный фактор экономического роста вызывал пристальное внимание исследователей примерно с начала 1990-х гг. Американский экономист Дуглас Норт (Douglas North) предложил теоретическую рамку для анализа влияния качества институтов на экономическое развитие через стимулы (North, 1991, 2010). Дэни Родрик (Dani Rodrik), напротив, считал влияние институтов на динамику совокупного выпуска опосредованным и рассматривал его в качестве экзогенного фактора экономического развития (Rodrik, 2003). Дальнейшие дискуссии строились вокруг определения наиболее эффективных типов институтов, сравнения силы их воздействия с географическими, природно-климатическими и социокультурными факторами (Cvetanović et al., 2019; Urbano et al., 2019).

Роль качества институциональной среды для ускорения экономического роста остается предметом полного консенсуса в среде экономистов. Плюрализм подходов проявляется преимущественно в вопросе о конкретных способах квантификации институционального фактора. Наибольшую популярность получили композитные индексы, сочетающие несколько областей оценки (сфер жизни общества) с количественными и качественными индикаторами (Tvaronavičienė, Grybaitė, 2012). Обычно подобные индексы применяются к четырем типам институтов: правовым (Heritage Foundation Index of Economic Freedom, International Country Risk Guide, World Bank Worldwide Governance Indicators), регулирующим (EBRD Transition Indicators), институтам развития человеческого капитала (UN Human Development Indicators, World Bank Knowledge Economy Index) и экономической координации и распределения рисков (кредитные рейтинги) (Фрейнкман и др., 2009). Высокую востребованность в моделях роста получил Индекс легкости ведения бизнеса (Ease of Doing Business Index, DB) в силу его универсальности и широкого охвата типов институтов (Haidar, 2012; Messaoud, Teheni, 2014). Иногда встречаются модели с несколькими индексами качества институтов (см., напр.: (Vanino, Lee, 2018)). DB представляется наиболее эффективным показателем качества институтов, отвечающим требованиям к прокси-переменным.

Широкое распространение в макроэкономических моделях получила идея Вебера о влиянии культурных детерминант на экономическое развитие. Оценке культурного фактора, включая поиск наиболее адекватной его количественной интерпретации, а также анализу его связи с состоянием национальных экономик в современных исследованиях придается особое значение. Так, обширная статистическая база Всемирного обзора ценностей (World Values Survey) легла в основу индекса мотивации достижений, сформированного на базе ценностей, прививаемых родителями детям: решительность и бережливость против послушания и религиозности (Granato et al., 1996). На выборке из 25 стран было продемонстрировано положительное влияние достигательного мировоззрения на средние темпы экономического роста. Тех же результатов удалось достичь при включении в индекс ценностей таких качеств, как независимость и ответственность индивида (Marini, 2004). Аналогичные выводы были получены при рассмотрении ценностной ориентации самих респондентов: доверие, уважение и наличие личных свобод находятся в положительной связи с усредненной экономической динамикой, а послушание — в отрицательной (Tabellini, 2010). В целом общим местом в макроэкономических моделях стало отождествление ценностей, исследуемых в формате масштабных опросов (European Values Study (EVS), Dimension data matrix (Hofstede data set), GLOBE Project, Schwartz Value Survey (SVS) и т. п.), с уровнем культуры как таковой (Masella et al., 2019; Petrakis, 2014). Вместе с тем, дискретность проведения опросов накладывает существенные ограничения на временной и географический охват анализа. Компенсировать отмеченную неполноту информации об уровне культуры населения может помочь прокси-переменная, имеющая более высокую частоту наблюдений.

Ценностные нормы и установки затрагивают практически все сферы жизни общества. В области экономики их влияние выражается в уровне коррупции. Так, в обществах с размытыми социальными нормами, характеризующихся снисходительным или даже позитивным отношением к незаконным способам обогащения или получения благ, формируется так называемая культура коррупции, которая воспроизводится от поколения к поколению (Hauk, Saez-Marti, 2002). Этот тезис был неоднократно подтвержден на многочисленных эмпирических данных. В частности, культурные факторы, выраженные через результаты опросов о ценностях на выборке из жителей некоммунистических стран, смогли объяснить около 75% дисперсии индекса восприятия коррупции (Corruption Perceptions Index, CPI) (Sandholtz, Taagepera, 2005). Устойчивые положительные зависимости были выявлены между CPI и распространением таких ценностей, как избегание риска и неопределенности, маскулинность, а также дистанции до власти (*power distance*) (Husted, 1999). Обратный, сдерживающий коррупцию, эффект был зафиксирован применительно к ценностям доверия в обществе и уважения окружающих, тогда как индивидуализм и снисходительность выступают прокоррупционными факторами (Mornah, Macdermott, 2018). Связь между интенсивностью коррупции и культурными норма-

ми проявляется не только на макроуровне, но и среди отдельных индивидов и предприятий (Agyei-Mensah, Buertey, 2019; Barr, Serra, 2010). При всех ограничениях CPI может рассматриваться в качестве валидной прокси-переменной уровня культуры населения.

Различные комбинации триады «технологии — институты — культура» доказали свою продуктивность при моделировании экономического роста. Так, в расчетах Гвидо Табеллини (Guido Tabellini) преобладающие в пяти европейских странах исторические формы институтов и ценностей оказались тесно связаны с динамикой экономического роста (Tabellini, 2010). В другом исследовании было показано, что удельная добавленная стоимость малых и средних предприятий опосредованно связана со среднедушевым ВВП страны резиденции фирм через неформальные и формальные институты (Ostapenko, 2015). Состояние последних было измерено посредством индекса качества институциональной среды, разработанного Всемирным экономическим форумом (Global Competitiveness Index, Institutions pillar), индекса верховенства закона (Rule of Law Index) и доли теневой экономики; неформальные институты — на основе норм и ценностей. Моделирование влияния индекса экономических свобод (Index of Economic Freedom) и набора ценностей показало, что наиболее устойчивая положительная связь наблюдается при объединении этих факторов (перемножении переменных в уравнении регрессии), хотя и в отдельности они демонстрируют значимость практически во всех спецификациях (Mathers, Williamson, 2011). В другом исследовании было продемонстрировано негативное воздействие коррупции на экономический рост через эрозию политической системы и нарушение прав граждан (Mo, 2001). На более широкой выборке этот тезис подтвержден в работе (Dridi, 2013).

Таким образом, в изучении факторов экономического роста преобладает подход, признающий значимость всех трех рассматриваемых элементов: институтов, культуры и технологического прогресса. Однако характер влияния каждого из них и их мультипликативного эффекта в конкретных случаях может различаться. Одна из главных проблем моделей экономического роста — эндогенность переменных (Marini, 2016). Для ее решения применяются разные инструменты: лаги объясняющих регрессоров; метод инструментальных переменных (Tabellini, 2010); моделирование структурными уравнениями (Ostapenko, 2015); моделирование на панельных данных с фиксированными эффектами (Góes, 2016); метод моментов (Nawaz, 2015). В зависимости от комбинации факторов и теоретических конструкций корреляция между ними и выводы о причинно-следственных связях сильно варьируют. На устойчивость результатов существенно воздействует также исходная страновая или региональная выборка. Иными словами, важную роль в моделировании роста играют национальные модели развития.

В целом, построение эконометрической модели, которая объясняет темпы экономического роста через три крупные группы факторов (культура, институты, технологии), выраженные в таких прокси-переменных, как LP, DB и CPI, может считаться если не стандартным, то вполне конвенциональным подходом.

## Формализация принципа соответствия и исходные данные

Генеральная гипотеза относительно ПС, которая подвергается проверке, может быть сформулирована следующим образом: темпы экономического роста положительно зависят от степени согласованности таких факторов, как уровень *благополучия*, *технологического*, *институционального* и *культурного* развития страны (Балацкий, 2021b). В дальнейшем мы будем рассматривать усеченный набор факторов, из которого исключены благополучие и географические особенности. Последняя группа факторов влияет в основном на ранних этапах социальной эволюции государств: климатические особенности в странах догоняющего развития, активно заимствующих институты и технологии, подавляются другими детерминантами экономического роста (Полтерович, 2018a). Что касается фактора благополучия, то он будет учитываться косвенным образом, через различия в выборке изучаемых стран.

В силу высокой степени абстрактности таких базовых понятий, как технологии, институты и культура, кратко поясним, что под ними понимается в контексте настоящего исследования. Под институтами подразумеваются механизмы социального взаимодействия или нормы поведения людей, под культурой — их ценности, идеалы и стремления, под технологиями — все компоненты производственного процесса, включая оборудование и системы управления. Эти весьма условные определения, тем не менее, согласуются с современными научными подходами в достаточной для содержательного анализа мере.

С учетом приведенных оговорок ПС в общем виде может быть формализован следующим образом (Балацкий, 2021b):

$$g = m(K, I, T) f(K, I, T), \quad (1)$$

где  $K$  — средний уровень культуры населения страны;  $T$  — средний уровень технологического развития национальной экономики;  $I$  — средний уровень развития (эффективности) институтов;  $g$  — темпы экономического роста;  $m$  — метрика, определяющая согласованность факторов  $K$ ,  $T$  и  $I$ .

Модель экономического роста (1) представляет собой модифицированную производственную функцию, в которой экономическая активность определяется эффективностью труда, капитала и институтов (зависимость  $f = f(K, I, T)$ ) с добавлением акселератора  $m$ , отражающего их взаимную согласованность (зависимость  $m = m(K, I, T)$ ). Такое расширение традиционной модели роста позволяет пересмотреть гипотезу о высокой или даже неограниченной взаимозаменяемости макрофакторов в пользу их взаимозависимости и комплиментарности.

Хотя функцию (1) можно представить и в эквивалентной аддитивной форме, она дана в мультипликативной:

$$g = m(K, I, T) + f(K, I, T). \quad (2)$$

Если вместо метрики согласованности макрофакторов  $m$  использовать противоположную метрику их рассогласованности  $D = D(K, I, T)$ , то уравнение (2) примет вид:

$$g = -D(K, I, T) + f(K, I, T). \quad (3)$$

Мерой рассогласования может служить любая из известных метрик расстояния. Для определенности возьмем в качестве  $D = D(K, I, T)$  сумму отклонений от среднеарифметической величины трех факторов ( $M$ ) как ближайший аналог показателя дисперсии:

$$D = |K - M| + |I - M| + |T - M|, \quad (4)$$

$$M = (K + I + T)/3. \quad (5)$$

Уравнения (2) и (3) являются эквивалентными, что становится особенно наглядным, если, к примеру, использовать коэффициенты  $m = -D$  (или  $m = 1/D$ ). По техническим соображениям форма (3) остается более предпочтительной.

Поскольку факторы  $K$ ,  $I$  и  $T$  имеют совершенно разные единицы измерения и диапазон значений, то в эконометрической модели они нормируются следующим образом:

$$K = (PK - PK_{\min}) / (PK_{\max} - PK_{\min}),$$

где  $PK$  — прокси-переменная уровня культуры конкретной страны, а  $PK_{\max}$  и  $PK_{\min}$  — эталонные максимальное и минимальное значения данной переменной в анализируемой выборке стран; показатели  $I$  и  $T$  нормируются аналогичным образом.

Коэффициент рассогласованности  $D$  вычисляется для нормированных значений факторов. При этом область определения, например, фактора  $PK$ , устанавливается на основе страновой выборки, позволяющей задать интервал  $(PK_{\min}; PK_{\max})$ , после чего прокси-переменная  $PK$  переводится в сопоставимую шкалу в долях (0; 1) или в процентах (0; 100).

Для проверки генеральной гипотезы о выполнении ПС необходимо построить эконометрическую зависимость (3) и оценить параметры искомой модели. Линейная функция (3) для удобства представлена в следующей форме:

$$g_i = \rho_i + \alpha K_i + \beta I_i + \gamma T_i - \theta D_i + \psi_i. \quad (6)$$

где  $\rho$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\theta$  и  $\sigma$  — параметры, учитывающие силу влияния каждой группы факторов;  $\psi$  — случайная ошибка;  $i$  — индекс страны.

Проверка ПС требует соблюдения априорных условий:  $\alpha > 0$ ,  $\beta > 0$ ,  $\gamma > 0$ ,  $\theta > 0$ . В этом случае повышение уровня культуры населения, технологическое развитие и эффективность институтов обеспечивают повышение темпов экономического роста, тогда как разбалансированность указанных трех факторов, напротив, ведет к его замедлению. Таким образом, справедливость ПС эквивалентна положительным значениям четырех параметров в эконометрической зависимости (6). Именно эта гипотеза и будет проверяться ниже.

Как было показано в предыдущем разделе, такие обобщенные группы факторов, как культура, институты и технологии, могут быть достаточно точно выражены соответствующими прокси-переменными:

$$g \rightarrow \text{GDP}; T \rightarrow \text{LP}; I \rightarrow \text{DB}; K \rightarrow \text{CPI},$$

где GDP — годовые темпы прироста ВВП в постоянных ценах и местной валюте<sup>2</sup>; LP — производительность труда (ВВП на одного занятого)<sup>3</sup>; DB — индекс легкости ведения бизнеса, составляемый Всемирным банком (балл от 0 до 100)<sup>4</sup>; CPI — индекс восприятия коррупции (балл от 0 до 100)<sup>5</sup>.

Хотя выбранные прокси-переменные носят условный характер и не отражают описываемые факторы во всей полноте и объективной сложности, в долгосрочном периоде их направленность совпадает. Так, технологический прогресс увеличивает производительность труда, а ее падение свидетельствует о глубоких дефектах инновационного режима. Благоприятная бизнес-среда также не отражает всей институциональной сложности страны, но это не означает, что при плохих институтах бизнес-климат может улучшаться. Аналогично и уровень коррупции никак не исчерпывает всего разнообразия культуры, но повышение ее общего уровня ведет к естественному сокращению масштабов коррупции. Тем самым прокси-переменные, будучи редуцированными индикаторами рассматриваемых групп факторов, вполне пригодны для установления наличия или отсутствия внутрисистемных связей.

В эконометрических расчетах использовался массив данных по 154 странам за период с 2012 по 2019 г., а общее число наблюдений составило 1232. Переход к панельным данным обусловлен необходимостью максимально расширить размеры выборки. Сравнительно короткий для подобного рода расчетов временной интервал связан с ограниченностью данных по показателю CPI, методология составления которого в 2012 г. изменилась настолько, что корректные сопоставления с данными за предыдущий период стали невозможными<sup>6</sup>. Методы учета временного фактора, примененные в дальнейших расчетах, во многом нейтрализовали цикличность в динамике переменных. Анализ показал достаточную чувствительность выбранных прокси-переменных модели, а также некоторую подверженность цикличности, что обеспечивает синхронизацию всех переменных по стадиям экономического цикла (не гарантированную для менее подвижных прокси-переменных культуры и институтов).

С учетом гетерогенности исходного массива стран они были разделены на четыре группы по критерию среднедушевого уровня доходов Всемирного банка<sup>7</sup>: страны с высоким доходом (*high income*), с доходом выше среднего (*upper middle income*), ниже среднего (*lower middle income*) и низким (*low income*) (табл. 1).

Дальнейшее агрегирование позволило объединить четыре группы стран в две — богатые (все страны с доходом выше среднего) и бедные (страны с доходом ниже среднего) (табл. 1). Сведение анализа к двум объектам позволяет, во-первых, получить более устойчивые стати-

Табл. 1. Группы стран по критерию среднедушевого дохода

Номер группы	Группы стран	Число стран
1	С высоким доходом ( <i>high income</i> )	49
2	С доходом выше среднего ( <i>upper middle income</i> )	39
3	С доходом ниже среднего ( <i>lower middle income</i> )	40
4	С низким доходом ( <i>low income</i> )	26
5	Богатые страны (№1+№2)	88
6	Бедные страны (№3+№4)	66
7	Всего (№5+№6)	154

Источник: составлено авторами.

стические результаты, а во-вторых, упростить интерпретацию существующей дихотомии между группами стран.

В пределах рассматриваемого временного периода некоторые страны выборки переходили из одной группы в другую. Для поддержания целостности панели данных причисление страны к той или иной доходной группе выполнялось на основе информации за 2019 г., благодаря чему каждая страна на протяжении всего временного интервала входила только в одну группу. Это допущение существенно не исказило реальной картины, так как в рассматриваемый период лишь 12 из 154 стран поменяли свою группу, две из них колебались вокруг границы и всего шесть оставались в новой группе дольше двух лет. Характеристика исходных данных приведена в табл. 2.

Показатель LP был предварительно подвергнут логарифмированию ( $\ln(LP)$ ), чтобы сгладить слишком большой технологический разрыв между странами. Однопорядковость полученных данных другим факторам делает возможным их соединение в рамках одной эконометрической модели. Хотя фактор благосостояния не фигурировал в числе ее регрессоров, само членение стран на богатые и бедные позволило автоматически учесть его при анализе результатов расчетов.

## Результаты эмпирических расчетов

С учетом введенных обозначений и предварительных расчетов эконометрическая зависимость приняла следующий вид:

$$GDP_{i,t} = (v + \mu_i + \lambda_i) + \alpha CPI_{i,t} + \beta DB_{i,t} + \gamma(\ln(LP_{i,t})) + \theta D_{i,t} + \psi_{i,t} \quad (7)$$

Уравнение (7) учитывает переход к панельным данным, что делает возможным наряду со страновым индек-

<sup>2</sup> <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>, дата обращения 21.11.2021.

<sup>3</sup> [https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer30/?lang=en&segment=indicator&id=GDP\\_211P\\_NOC\\_NB\\_A](https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer30/?lang=en&segment=indicator&id=GDP_211P_NOC_NB_A), дата обращения 21.11.2021.

<sup>4</sup> <https://russian.doingbusiness.org/ru/data>, дата обращения 21.11.2021.

<sup>5</sup> <https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl>, дата обращения 21.11.2021.

<sup>6</sup> [https://www.transparency.org/files/content/pressrelease/2012\\_CPITechnicalMethodologyNote\\_EMBARGO\\_EN.pdf](https://www.transparency.org/files/content/pressrelease/2012_CPITechnicalMethodologyNote_EMBARGO_EN.pdf), дата обращения 21.11.2021.

<sup>7</sup> <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/the-world-by-income-and-region.html#:~:text=The%20World%20Bank%20classifies%20economies,%2Dmiddle%2C%20and%20high%20income>, дата обращения 21.11.2021.

Табл. 2. Описательная статистика переменных модели

Параметры	Переменные				
	GDP	LP	DB	CPI	D
Среднее	3.4	46290.2	62.3	44.8	0.5
Стандартное отклонение	3.5	40976.8	12.8	19.4	0.2
Минимум	-36.4	1762.9	29.4	8.0	0.0
Максимум	25.2	249867.8	88.7	92.0	0.9

Источник: составлено авторами.

Табл. 3. Характеристики эконометрических моделей для стран с фиксированной доходной группой

Факторы (коэффициенты)	Вся выборка стран	Богатые страны	Бедные страны
$\ln(LP)$ ( $\gamma$ )	9.36**	6.35*	14.63**
DB ( $\beta$ )	0.11	0.43***	-0.32*
CPI ( $\alpha$ )	0.04*	0.07**	-0.10
D ( $\theta$ )	-6.96	-14.22*	9.17*
Статистические характеристики			
N	1232	704	528
R <sup>2</sup>	0.05	0.13	0.08
F-test	4.54***	6.33***	3.79***
Hausman Test	67.06***	72.80***	39.50***
BG-test	168.23***	102.69***	69.20***

Значимость коэффициентов регрессии: \*\*\* (0.01); \*\* (0.05); \* (0.1).  
Источник: составлено авторами.

Табл. 4. Характеристики эконометрических моделей для стран с незафиксированной доходной группой

Факторы (коэффициенты)	Вся выборка стран	Богатые страны	Бедные страны
$\ln(LP)$ ( $\gamma$ )	9.36**	5.30*	14.45***
DB ( $\beta$ )	0.11	0.44***	-0.35***
CPI ( $\alpha$ )	0.04*	0.07**	-0.10
D ( $\theta$ )	-6.96	-15.01**	10.77***
Статистические характеристики			
N	1232	708	524
R <sup>2</sup>	0.05	0.12	0.08

Значимость коэффициентов регрессии: \*\*\* (0.01); \*\* (0.05); \* (0.1).  
Источник: составлено авторами.

сом  $i$  (6) включить в него индекс времени  $t$ ; в модельную константу в скобках входят составляющие  $\mu_i$  и  $\lambda_i$  — ненаблюдаемые страновой и временной индивидуальные эффекты, учитываемые с помощью соответствующих дамми-переменных. Проверка ПС относительно линейной регрессии (7) требует соблюдения условий:  $\alpha > 0$ ,  $\beta > 0$ ,  $\gamma > 0$ ,  $\theta < 0$ ; знак последнего параметра инвертируется в силу традиционного способа записи эконометрической модели (7).

На первом этапе калибровки модели вся выборка была протестирована на предмет установления наиболее

релевантной формы анализа панельных данных. Для всех типов выборки стандартный F-тест показал, что модель с фиксированными эффектами предпочтительнее объединенной регрессии; тест Хаусмана подтвердил превосходство модели с фиксированными эффектами над моделью со случайными эффектами. На втором этапе тест Бройша–Годфри указал на наличие в модели гетероскедастичности, что обусловило применение робастной к гетероскедастичности ковариационно-дисперсионной матрицы по методу Арелано (тип — HCO) (Arellano, 1987). Таким образом, все построенные модели являются моделями с фиксированными эффектами, а коэффициенты при объясняющих переменных определены с помощью ковариационно-дисперсионных матриц.

Учитывая распределение стран на две группы, эконометрические модели для каждой из них и для всей выборки строились по единой спецификации (7). Результаты расчетов для стран с фиксированной доходной группой приведены в табл. 3.

Поскольку некоторые страны исходной выборки меняли свою доходную группу в течение рассматриваемого периода, целесообразно проверить, насколько сильно это сказалось на результатах модельных расчетов. Для этого оценивалась модель (7) для стран с нефиксированной доходной группой; результаты расчетов приведены в табл. 4.

Сравнение результатов табл. 3 и 4 показывает инвариантность модельных расчетов, а расхождения в количественных оценках оказались пренебрежимо малы. Тем самым можно говорить о достаточно объективном и устойчивом характере выявленных связей.

Для определения модельных параметров строилась эконометрическая модель с фиксированными эффектами, автоматически снимающая проблему эндогенности. Для дополнительной проверки отсутствия указанной проблемы были проведены расчеты с учетом годового лага для всех регрессоров, а также с годовым лагом для всех регрессоров кроме LP. Результаты оказались статистически неудовлетворительными, что лишнее подтвердило исходную гипотезу о том, что выбранные прокси-переменные достаточно динамичны для построения модели даже на относительно коротких временных отрезках.

Статистические характеристики модели для группы богатых стран подтверждают ее адекватность. Такой вывод свидетельствует о неслучайном характере установленных связей, особенно с учетом специфики сконструированной зависимости, в которой высокочастотная и волатильная выходная характеристика (темпы прироста ВВП) определяется консервативными факторами кумулятивной природы (технологии, институты, культура). Тем самым подтверждена релевантность выбранных прокси-переменных рассматриваемым трем группам факторов. Наличие переменных разных типов, где выходная характеристика GDP выступает потоком (текущее значение за год), а регрессоры LP, DB, CPI и D — запасом (формируются в течение многих лет), предопределяет невысокую объяснитель-

ную способность модели (7). Для повышения коэффициента детерминации следует ввести контрольные переменные, связанные с объемом основного капитала и занятости. Впрочем, это не входит в задачи настоящей статьи, связанные с проверкой генеральной гипотезы относительно ПС, а не с построением прикладной модели для последующих аналитических расчетов; отчасти роль контрольных переменных выполняли страновые и временные дамми-переменные.

Как отмечалось ранее, тестирование ПС предполагает получение значимых коэффициентов регрессии со знаками:  $\alpha > 0$ ,  $\beta > 0$ ,  $\gamma > 0$ ,  $\theta < 0$ . Исходя из этого, полученные результаты позволяют сделать следующие выводы.

Во-первых, расчеты подтверждают необходимость дробления общего массива стран на две группы по уровню доходов. Действительно, исходная гетерогенная выборка дает правильные знаки всех коэффициентов регрессии, однако институциональный фактор и ПС оказываются незначимыми, что не позволяет признать ПС абсолютно универсальным и безусловным. Его действие и сила зависят от уровня развития страны, чем и обусловлено введение двух групп государств.

Во-вторых, ПС выполняется для богатых стран и нарушается для бедных. Если для первой группы все коэффициенты модели (7) проходят тест на знак, а также являются значимыми, то для второй три регрессора из четырех инвертированы по знаку, а один из них — культура — не значим. Тем самым ПС выступает эволюционным механизмом и проявляется по мере развития страны. Кроме того, между богатыми и бедными странами лежит своеобразная цивилизационная пропасть. Если в первых действует механизм интеграции технологических, культурных и институциональных достижений, то во вторых указанные факторы рассинхронизированы и даже действуют в противофазе.

В-третьих, общим для всех стран мира фактором выступают производственные технологии, которые положительно и достаточно сильно влияют на экономический рост. Напротив, факторами, разделяющими богатые и бедные страны, служат институты, культура и ПС, т. е. экономический рост в странах догоняющего типа обеспечивает скорее авторитарный тип правления, а не современные демократические институты. Успехи послевоенного развития стран Азии убедительно подтверждают этот вывод.

В-четвертых, институты и культура выступают инструментами тонкой настройки: для богатых стран — положительной, для бедных — отрицательной. Влияние этих двух групп факторов в абсолютном выражении незначительно и не является определяющим для экономического роста.

В-пятых, главным драйвером развития богатых стран выступает именно ПС как механизм интеграции всех сторон социальной жизни, в то время как бедные страны опираются преимущественно на технологические достижения. В этом лишний раз проявляется принципиальное различие в моделях развития стран догоняющего и опережающего типов.

## Обсуждение результатов

### Фактор богатства

В построенных эконометрических моделях фактор благосостояния учитывался путем кластеризации стран на две группы. Именно фактор благосостояния населения определяет дихотомию режима в отношении ПС. Для иллюстрации указанных различий рассмотрим данные табл. 5.

Нижняя граница стран с высоким доходом примерно в 12 раз выше верхней границы стран с низким доходом, что свидетельствует о глубоком разрыве, порождаемом качественно разными режимами сопряжения трех групп факторов — технологий, институтов и культуры. Представленные оценки являются усредненными, тогда как разрыв в крайних значениях еще радикальнее. Так, в 2019 г. душевой доход в Швейцарии был в 314.1 раза выше, чем в Бурунди. Неудивительно, что странам, разделяемым такой пропастью в уровне благосостояния населения, присущи совершенно различные механизмы самоорганизации, что подтверждают эконометрические модели (табл. 3–4). В бедных обществах уровень самосознания, включая правящие элиты, крайне низок и не позволяет вести эффективный диалог. В такой среде невозможно создавать общественные организации и отстаивать интересы граждан.

Для стран, население которых озабочено проблемой физического выживания, потребность в координации культуры, институтов и технологий неактуальна. По мере роста благосостояния возрастают самосознание и активность населения, под давлением которого правящие элиты осуществляют более эффективное регулирование общественной жизни. Возможно, ПС действует и в бедных странах, однако эконометрические зависимости табл. 3–4 свидетельствуют, что количественно оценить его можно только в развитых экономиках. Планка душевого дохода, которая позволяет говорить о ПС, отнюдь не является завышенной: более половины из исследуемых 154 стран попадают в разряд богатых с развитым механизмом координации культуры, институтов и технологий.

ПС позволяет по-новому взглянуть на группу стран БРИКС, где Бразилию, Россию, Китай и Южную Африку можно отнести к богатым странам с достаточно зрелым механизмом координации технологического, институционального и культурного воспроизводства, тогда как Индия выбивается из общего ряда, оставаясь в группе бедных государств. Как следствие, в ней пока отсутствуют предпосылки для активизации ПС, и в перспективе это обстоятельство может затормозить поступательное развитие страны.

Другой представитель БРИКС, Россия, после 2014 г. попала под международные санкции, действенность которых неоднократно обсуждалась в литературе (см., напр.: Балацкий, 2018; Екимова, 2018)). ПС позволяет по-новому взглянуть на этот вопрос. Так, поскольку в период 2012–2019 гг. Россия принадлежала к богатым государствам, международные санкции после 2014 г. не

Табл. 5. Критические значения душевого валового национального дохода для разных групп стран (тыс. долл.)

Годы	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Верхняя граница стран с низким доходом	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Средний доход	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.9	3.9	4.0
Нижняя граница стран с высоким доходом	12.6	12.7	12.7	12.5	12.2	12.1	12.4	12.5
Россия, % от нижней границы стран с высоким доходом	106.9	119.2	114.9	96.3	80.7	76.4	82.8	89.7

Источник: составлено авторами.

вытеснили ее в группу бедных стран, где порождаемые экономическим развитием позитивные интеграционные механизмы либо крайне ослаблены, либо вовсе не действуют. Введенные санкции не нанесли российской экономике принципиального ущерба и не прервали развития страны, в которой уже был достаточный задел для улучшения институтов и роста политической культуры населения. Вместе с тем нельзя не отметить, что до 2014 г. включительно Россия уверенно входила в разряд стран с высоким доходом, а в 2015 г. переместилась в группу государств с доходом выше среднего, где и остается до сих пор (табл. 5). Таким образом, можно говорить о некоторой утрате прежней действенности ПС.

Попробуем оценить соответствие полученных модельных расчетов актуальным теориям. Согласно концепции узкого коридора Аджемоглу и Робинсона (Acemoglu, Robinson, 2019), залогом эффективности современного государства (Укрощенного Левиафана (Shackled Leviathan)) выступает политическое равновесие между ним и обществом<sup>8</sup>. В переводе на используемую нами терминологию речь идет о взаимодействии двух групп факторов — институтов (государства) и культуры (общества), которые в реальности находятся в неразрывном единстве и разделены лишь условно. Вместе с тем, их синтез предполагает сопряжение двух функционально различных уровней — содержания (культуры) и формы (институтов). Установки, представления, идеалы и поведенческие модели людей (культура) находятся в своеобразной оболочке формальных и неформальных правил поведения (институтов), что в совокупности задает культурно-институциональный контекст страны.

Концепция Аджемоглу и Робинсона предполагает, что множество эффективных взаимодействий между обществом и государством в лице национальных элит образует узкий коридор (*narrow corridor*), удержаться в котором можно лишь при соблюдении множества условий. Если они соблюдены, то институты и культура входят в синергетическое взаимодействие, благодаря которому возрастают как эффективность государства, так и возможности общества. Этот процесс воспроизводит эволюционный эффект Красной Королевы, подразумевающий, что обществу и элитам необходимо прилагать неустанные

усилия на пределе своих возможностей, чтобы просто сохранить политический статус-кво<sup>9</sup> (Acemoglu, Robinson, 2019). В ином случае между государством и обществом возникает конфликт, заканчивающийся победой либо первого — с деспотией власти (Деспотический Левиафан (Despotic Leviathan)), либо второго — с организационной анархией (Отсутствующий Левиафан (Absent Leviathan)).

Равновесие между элитами и обществом порождает прогрессивные демократические институты и повышение культурного уровня населения, что позволяет им поддерживать друг друга и достигать гармонии. Если же самосознание общества и его стремление к свободе не слишком велики, элиты воспользуются этим для конструирования и укрепления институтов подавления гражданских свобод — Деспотического Левиафана. Если самосознание элит, их стремление к порядку и готовность поступаться своими привилегиями недостаточны, нарастает риск разрушения основ государственности и возникновения хаоса — Отсутствующего Левиафана.

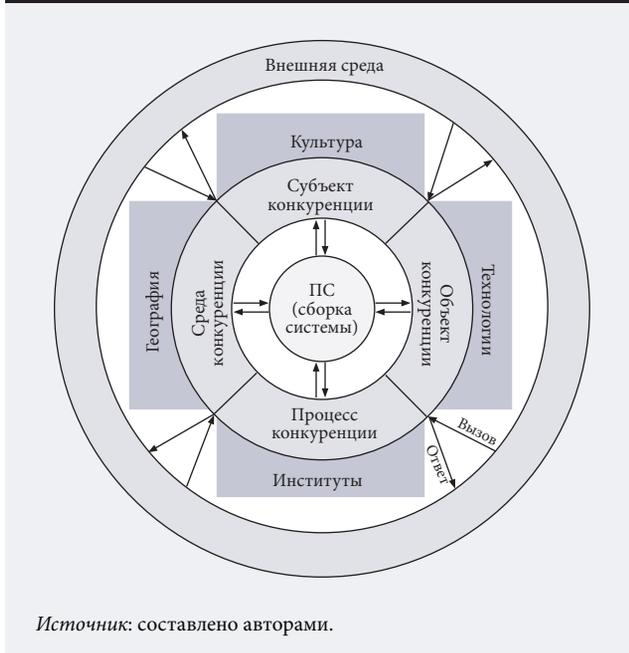
Модели, представленные в табл. 3–4, показали, что необходимым условием для возникновения эффекта Красной Королевы и укрощения Левиафана выступает высокий уровень благосостояния населения, характерный для группы богатых стран с относительно высоким душевым доходом. Из 154 рассматриваемых стран лишь немногим более половины попадают в «узкий коридор» душевого дохода, достаточного для обеспечения политического равновесия между государством и обществом. Этот вывод не только соответствует концепции узкого коридора, но и уточняет его положения. Как отмечалось ранее, низкий уровень жизни заставляет людей думать о выживании, отодвигая на второй план идеи личной и политической свободы, и тем более контроля над властными структурами.

Подчеркнем, что страны с высоким душевым доходом обладают лишь необходимым условием для достижения эффекта Красной Королевы, но отнюдь не достаточным. Политические институты некоторых богатых стран весьма сильно различаются, например, у Саудовской Аравии, Катара, Брунея, Кувейта, ОАЭ, Бахрейна, Омана и т. д., с одной стороны, и у США, Великобритании, Франции, Швейцарии, Швеции и т. д. — с другой. Во всех этих стра-

<sup>8</sup> Узкий коридор графически выражается в координатах на плоскости «сила общества» и «сила государства», отражающих положение двух указанных субъектов. На графике имеет место «узкий коридор» вокруг биссектрисы, обозначающий зону, в которой силы государства и общества примерно равны.

<sup>9</sup> В русскоязычной литературе «эффект Красной Королевы» называют «эффектом Черной Королевы»; нами сохраняется авторская версия названия.

Рис. 1. Структурная схема рыночной системы конкуренции



нах созданы экономические предпосылки для достижения политического равновесия, однако только во второй подгруппе это равновесие действительно реализовано. Таким образом, в современном мире ПС распространен шире, чем эффект Красной Королевы, и даже выступает первым шагом к его актуализации. Достаточным условием для него служит выполнение ПС в части максимальных значений прокси-переменных: LP, DB и CPI.

### Структурная конкуренция

Концепция структурной конкуренции (Балацкий, 2021a) базируется на идее, согласно которой динамичность развития общества определяется эффективностью рыночной системы. Последняя включает четыре элемента конкуренции: субъекта (*кто* конкурирует), объект (*за что* и с помощью *чего* конкурируют), процесс (*как* конкурируют) и среду (*где* конкурируют), а также связи между ними. В субъектах находит свое выражение уровень культуры общества, в объектах — производственные технологии, в процессе — институты, а в среде — экосистема и географический фактор.

Консолидация структурных элементов рыночной системы и их координация осуществляются за счет рыночного саморегулирования, более высокий уровень которого обеспечивает большую эффективность всей общественной системы и интенсивность экономического роста. Структурная самосборка рыночной системы выражается через ПС, а ее конкретные механизмы выступают функциональным ядром системы (рис. 1). Запуск процесса само- и перенастройки системы происходит под влиянием внешних возмущений — вызовов (Toynbee, 1966) или стрессоров (Taleb, 2007). От того, насколько успешным будет организационный ответ социума, зависит его дальнейшее существование.

Схема, представленная на рис. 1, носит достаточно абстрактный характер, поэтому может интерпретироваться на разных уровнях: корпоративном, социальном, национальном, региональном и даже глобальном. В текущем виде она порождает несколько вопросов. Во-первых, обладает ли ПС свойством симметрии, когда улучшение разных групп факторов однонаправленно влияет на темпы экономического роста? Во-вторых, какую роль ПС играет в конкурентном механизме? Ответ на первый вопрос может дать уравнение, описывающее чувствительность темпов экономического роста GDP к изменению CPI:

$$\frac{\partial(GDP)}{\partial(CPI)} = \alpha + \theta \frac{\partial(GDP)}{\partial D} \frac{\partial D}{\partial(CPI)} \quad (8)$$

Аналогичные уравнения можно применить и к двум другим группам факторов. При этом, как видно из уравнения (8), помимо прямого воздействия макрофактор оказывает определенный косвенный эффект, обусловленный ПС и связанный с увеличением чувствительности GDP к дисбалансу макрофакторов D ( $\partial(GDP)/\partial D$ ) и эффектом возмущения дисбаланса D со стороны CPI ( $\partial D/\partial(CPI)$ ). В модели (8) оба этих компонента зависят от начальных условий, т. е. от конкретной страны и момента времени. В итоге влияние трех групп факторов (технологий, культуры и институтов) в общем случае может быть как однонаправленным, так и многовекторным. Для конкретизации этого тезиса рассмотрим ситуацию 2019 г. в четырех наиболее показательных странах — США, Германии, Китае и России, — которая служит базовым сценарием и отправной точкой для прикладных расчетов. Параллельно рассмотрим три сценария, в каждом из которых один макрофактор меняется на 10 п. п., а другие остаются неизменными. Результаты расчетов приведены в табл. 6.

Как показано в табл. 6, максимальная сбалансированность трех групп факторов среди рассмотренных стран в 2019 г. наблюдалась в США, минимальная — в России. Дисбаланс макрофакторов в России в 1.8 раза превышал уровень США, что само по себе свидетельствует о большом социально-экономическом разрыве между двумя странами. Действие ПС в этих условиях принципиально асимметрично: улучшение производственных технологий во всех случаях положительно сказывается на экономическом росте, тогда как повышение показателей DB и CPI ведет к разбалансировке трех групп факторов и сдерживает рост (исключение составляет лишь Россия, явно отстающая по показателю CPI, поэтому его рост улучшает ситуацию). Симметричность ПС носит индивидуальный характер и по умолчанию отсутствует.

Ответ на второй вопрос вытекает из самого уравнения (7), согласно которому влияние каждой группы факторов выражается прямо и косвенно, как показано в уравнении (8). Таким образом, коэффициент D, отражающий действие ПС, выступает своеобразным механизмом конкурентной обратной связи: если рыночные процессы принимают односторонний характер и проявляются только в одной сфере (например, технологической), то дисбаланс D начнет нарастать и поглотит часть положительного прямого эффекта от та-

Табл. 6. Влияние разных групп факторов на темпы экономического роста

Страна	Сценарий	D, %	$\Delta D$ , п. п.	$\Delta GDP$ , %
США	Базовый	43.6	–	–
	$\Delta[\ln(LP)]$	36.2	–7.4	1.7
	$\Delta(DB)$	56.3	12.7	–1.8
	$\Delta(CPI)$	50.2	6.6	–0.9
Германия	Базовый	57.9	–	–
	$\Delta[\ln(LP)]$	44.6	–13.3	2.5
	$\Delta(DB)$	64.6	6.7	–0.9
	$\Delta(CPI)$	64.6	6.7	–0.9
Китай	Базовый	66.6	–	–
	$\Delta[\ln(LP)]$	59.9	–6.7	1.6
	$\Delta(DB)$	79.9	13.3	–1.8
	$\Delta(CPI)$	68.1	1.5	–0.2
Россия	Базовый	77.5	–	–
	$\Delta[\ln(LP)]$	70.9	–6.6	1.6
	$\Delta(DB)$	90.7	13.2	–1.8
	$\Delta(CPI)$	70.8	–6.7	1.0

Источник: составлено авторами.

кого унилатерального прогресса. ПС здесь играет роль естественного регулятора конкурентных процессов в разных областях, сигнализируя системе об исчерпании потенциала группы факторов, опередивших другие. Возможности государства влиять на каждую из этих групп позволяют ему как усиливать, так и ослаблять регулируемую функцию ПС.

### Хаос и сложность

В последние годы все большую популярность завоевывает теория самоорганизации в приложении к социальным проблемам. Например, самоорганизация общества при взаимодействии с государственными институтами поднималась в работах (Nederhand et al., 2016; Edelenbos et al., 2018). Роль самоорганизации в формировании посткапиталистической культуры исследуется в (Escobar, 2017). Значение этого направления мысли подталкивает к рассмотрению ПС в терминах теории хаоса и сложных систем.

Теория самоорганизации предполагает, что в основе видимого беспорядка и нелинейности процессов лежит устойчивая структура (Mann, 1992). Сходным образом ПС рассматривает рыночную систему как самоупорядочивающую и консолидирующую свои структурные элементы посредством механизма конкуренции. На первый взгляд конкуренция порождает множество разнонаправленных рыночных взаимодействий. Однако в историческом масштабе кумулятивный опыт подобных интеракций меняет (а) самих участников рынка (культуру), (б) правила их взаимодействия (институты), (в) способы конкуренции (технологии) и саму (г) экосистему (географию) рынка. Разворачивающиеся одновременно, эти процессы и формируют социальную ткань. В зависимости от эффективности механизма конкуренции возникают более и менее развитые государственные образования.

Важный аспект приведенных рассуждений состоит в нелинейности влияния конкуренции на развитие общества. Ее нехватка не позволяет в полной мере раскрыться творческому потенциалу индивидов, однако ее избыток мешает реализации креативных идей, поэтому эффективный механизм конкуренции предполагает поиск оптимального конкурентного режима на рынке. Стихийная конкуренция ведет к анархии или, в терминах Аджемоглу и Робинсона, к Отсутствующему Левиафану, искусственно подавленная — порождает неповоротливое государство с неэффективным администрированием экономики, или Деспотического Левиафана. Равновесия между централизованным государственным управлением и рыночным саморегулированием, внешним проявлением которого выступает ПС, достигает эффективное государство с большим инновационным потенциалом — Обузданный Левиафан. Таким образом, влияние конкуренции на экономический рост носит нелинейный характер, поскольку конкуренции может быть слишком много и слишком мало. Важно поэтому не просто подпитывать конкурентные силы, но и контролировать их, что в значительной мере является прерогативой государства.

Вероятно, наиболее радикальным примером избыточной конкуренции и порождаемого ею хаоса служит Федеративная Республика Сомали, в которой с начала 1990-х гг. свирепствуют голод, междоусобные войны и анархия вооруженных банд. Примером дефицита рыночной конкуренции может служить современная Российская Федерация, где крупный бизнес существует в форме государственных корпораций-монополистов, а успех мелких и средних предприятий в большей степени зависит от их возможностей в области административной конкуренции и связей в органах власти, нежели от производственной или технологической эффективности. И в том и в другом случае инновационная восприимчивость социальной системы оказывается низкой.

Роль ПС в рамках теории хаоса и сложности представляется достаточно очевидной. На ранних этапах формирования общества изначальный хаос упорядочивается одной конкретной доминирующей силой, а именно географическим фактором, вынуждающим людей активно осваивать окружающий ландшафт. Этот период можно связать с такими разнонаправленными событиями, как войны, возведение ирригационных сооружений, внутренние междоусобицы, технологические инновации, объединение и разделение больших социальных образований, природные катаклизмы, эпидемии и т. п. На определенном этапе неупорядоченное множество событий структурируется в отдельные социальные подсистемы: правовую (институты), поведенческую (культура), производственную (технологии). Их усложнение увеличивает их значение для общества и вес при принятии тех или иных решений. Тем самым из первобытного социального хаоса выкристаллизовывается государственный (преимущественно) порядок. Последующее усложнение подсистем культуры, институтов и технологий актуализирует ПС как механизм синхронизации их развития, обеспечения гармоничности и сбалансированности общества и разнонаправленной конкуренции. ПС выступает своеобразной антиэнтропийной гравитационной

силой, не позволяющей синхронизироваться трем ключевым социальным подсистемам. Более того, он порождает синергетический эффект от тонкого сопряжения этих подсистем, замеряемый при помощи уравнения (7) фактора D. На зрелой стадии развития общества ПС выступает механизмом его саморегулирования, в том числе сознательного, со стороны государства и элит, создавая и нивелируя своеобразное трение между разнородными элементами социальной системы.

Проследить роль ПС в историческом возникновении и развитии общества довольно трудно, однако он совершенно явственно проявляется в периоды упадка и крушения цивилизаций. Например, высокий уровень культуры в древней Индии или Китае не был подкреплён адекватными институциональными и технологическими системами, что привело к их относительному отставанию от европейской цивилизации. Древний Рим, напротив, при весьма совершенной правовой системе и наличии передовых технологий пришел в упадок из-за постепенного разрушения своей традиционной культуры.

## Заключение

Диверсификация теорий социальной эволюции привела к выделению поликаузальных концепций, которые откалываются от вычленения одного ведущего фактора развития и рассматривают их все как относительно равноправные. Одним из таких подходов служит концепция структурной конкуренции (Балацкий, 2021а), ключевая роль в которой отводится ПС. Представленные выше расчеты позволили эмпирически верифицировать этот принцип, выделив структурную закономерность в груп-

пе из 88 относительно богатых стран, где активность экономического роста положительно зависит от степени соответствия в развитии трех групп факторов — культуры, институтов и технологий. Тем самым было найдено аналитическое подтверждение концепции структурной конкуренции и ПС. В остальных странах ПС также может действовать, хотя и в несколько модифицированной форме, поэтому использованные прокси-переменные не позволяют его зафиксировать.

Установленная структурная закономерность с новой стороны высвечивает проблему социальной эволюции стран и народов — продвижение вперед должно идти широким фронтом, захватывая все стороны общественной жизни. Это требование предполагает крайне высокую пластичность социальной системы, способную вовремя отзываться на внешние возмущения путем выравнивания одних групп факторов с другими. Например, технологическая модернизация экономики должна сопровождаться широкомасштабными реформами в институциональной и культурной сферах. Однако, поскольку каждая страна имеет свои цивилизационные особенности, то и готовых рецептов по ускорению ее развития быть не может. По-видимому, этим обстоятельством и объясняются многочисленные провалы прогрессивных реформ во многих государствах мира.

*Статья подготовлена в рамках государственного задания Правительства Российской Федерации Финансовому университету на 2021 г. по теме «Политико-экономические закономерности функционирования и эволюции экономической системы России» (шифр проекта: 121090800117-8). Авторы выражают искреннюю признательность анонимным рецензентам за полезные замечания к рукописи.*

## Библиография

- Балацкий Е.В. (2018) Ущерб России от международных санкций: переосмысливая факты. *Мир новой экономики*, 12(3), 36–45. DOI: 10.26794/2220-6469-2018-12-3-36-45
- Балацкий Е.В. (2021а) Поликаузальная концепция социальной эволюции. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 14(6), 49–69. DOI: 10.15838/esc.2021.6.78.3
- Балацкий Е.В. (2021b) Принцип согласованности в теории социального развития. *Terra Economicus*, 19(1), 36–52. DOI: 10.18522/2073-6606-2021-19-1-36-52
- Балацкий Е.В., Плискевич Н.М. (2017) Экономический рост в условиях экстрактивных институтов: советский парадокс и современные события. *Мир России*, 4, 97–117. DOI: 10.17323/1811-038X-2017-26-4-97-117
- Гумилев Л. (2016) *Этногенез и биосфера Земли*, М.: Айрис-Пресс.
- Екимова Н.А. (2018) Международные санкции в отношении России: неявные выгоды. *Мир новой экономики*, 19(4), 82–92. DOI: 10.26794/2220-6469-2018-12-4-82-92
- Кирдина-Чэндлер С.Г. (2018) Западные и не-западные институциональные модели во времени и пространстве. *Вопросы теоретической экономики*, 1, 73–88. DOI: 10.24411/2587-7666-2018-00005
- Маркс К., Энгельс Ф. (1960) *Сочинения* (Т. 23), М.: Государственное издательство политической литературы.
- Полтерович В.М. (2002) Политическая культура и трансформационный спад. Комментарий к статье Арье Хиллмана «В пути к земле обетованной». *Экономика и математические методы*, 38(4), 95–103.
- Полтерович В.М. (2016а) Институты догоняющего развития (к проекту новой модели экономического развития России). *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 5, 88–107. DOI: 10.15838/esc/2016.5.47.2
- Полтерович В.М. (2016b) Позитивное сотрудничество: факторы и механизмы эволюции. *Вопросы экономики*, 11, 1–19. DOI: 10.32609/0042-8736-2016-11-5-23
- Полтерович В.М. (2018а) К общей теории социально-экономического развития. Часть 1. География, институты или культура? *Вопросы экономики*, 11, 1–22. DOI: 10.32609/0042-8736-2018-11-5-26
- Полтерович В.М. (2018b) К общей теории социально-экономического развития. Часть 2. Эволюция механизмов координации. *Вопросы экономики*, 12, 77–102. DOI: 10.32609/0042-8736-2018-12-77-102
- Фрейнкман Л.М., Дашкеев В.В., Муфтяхетдинова М.Р. (2009) *Анализ институциональной динамики в странах с переходной экономикой*, М.: ИЭПП.
- Acemoglu D., Robinson J. (2012) *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*, New York: Random House.
- Acemoglu D., Robinson J. (2019) *The Narrow Corridor*, New York: Random House.
- Acs Z.J., Anselin L., Varga A. (2002) Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge. *Research Policy*, 31(7), 1069–1085. DOI: 10.1016/s0048-7333(01)00184-6
- Agwei-Mensah B.K., Buertey S. (2019) The effect of corruption and culture on corporate social performance: An empirical study. *Social Responsibility Journal*, 15(8), 1071–1086. DOI: 10.1108/srj-12-2017-0271
- Arellano M. (1987) Computing robust standard errors for within-groups estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 49(4), 431–434.

- Barr A., Serra D. (2010) Corruption and culture: An experimental analysis. *Journal of Public Economics*, 94(11–12), 862–869. DOI: 10.1016/j.jpubeco.2010.07.006
- Cvetanović S., Mitrović U., Jurakić M. (2019) Institutions as the Driver of Economic Growth in Classic, Neoclastic and Endogenous Theory. *Economic Themes*, 57(1), 111–125. DOI: 10.2478/ethemes-2019-0007
- Diamond J. (1997) *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*, New York: W.W. Norton.
- Dridi M. (2013) Corruption and Economic Growth: The Transmission Channels. *Journal of Business Studies Quarterly*, 4(4), 2152–1034.
- Edelenbos J., Van Meerkerk I., Schenk T. (2018) The evolution of community self-organization in interaction with government institutions: Cross-case insights from three countries. *The American Review of Public Administration*, 48(1), 52–66. DOI: 10.1177/0275074016651142
- Escobar A. (2017) Other worlds are (already) possible: Self-organization, complexity and post-capitalist cultures. In: *Social Movements* (eds. S. Savyasaachi, R. Kumar), London: Routledge, pp. 297–311. DOI: 10.4324/9781315662084-18
- Fagerberg J. (2000) Technological progress, structural change and productivity growth: A comparative study. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11(4), 393–411. DOI: 10.1016/S0954-349X(00)00025-4
- Fukuyama F. (1995) *Trust: The social virtues and the creation of prosperity*, New York: The Free Press.
- Giordano C., Toniolo G., Zollino F. (2017) *Long-run trends in Italian productivity* (Occasional Paper 406), Rome: Bank of Italia. DOI: 10.2139/ssrn.3082193
- Góes C. (2016) Institutions and growth: A GMM/IV panel VAR approach. *Economics Letters*, 138, 85–91. DOI: 10.1016/j.econlet.2015.11.024
- Granato J., Inglehart R., Leblang D. (1996) The effect of cultural values on economic development: theory, hypotheses, and some empirical tests. *American Journal of Political Science*, 40(3), 607–631. DOI: 10.2307/2111786
- Guiso L., Sapienza P., Zingales L. (2006) Does Culture Affect Economic Outcomes? *Journal of Economic Perspectives*, 20(2), 23–48. DOI: 10.1257/jep.20.2.23
- Haidar J.I. (2012). The impact of business regulatory reforms on economic growth. *Journal of the Japanese and International Economies*, 26(3), 285–307. DOI: 10.1016/j.jjie.2012.05.004
- Hauk E., Saez-Marti M. (2002) On the cultural transmission of corruption. *Journal of Economic Theory*, 107(2), 311–335. DOI: 10.1006/jeth.2001.2956
- Husted B.W. (1999) Wealth, culture, and corruption. *Journal of International Business Studies*, 30(2), 339–359.
- Karimzadi Sh. (2019) Culture in Economics. *Advances in Economics and Business*, 7(1), 39–54. DOI: 10.13189/aeb.2019.070105
- Lal D. (1998) *Unintended Consequences. The Impact of Factor Endowments, Culture, and Politics on Long-Run Economic Performance*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Mann S.M. (1992) Chaos Theory and Strategic Thought, *Parameters* (September), 54–68.
- Marini A. (2016) *Cultural beliefs, values and economics: A survey* (MPRA Paper 69747). <https://ideas.repec.org/p/pramprapa/69747.html>, accessed 27.05.2022.
- Marini M. (2004) Cultural evolution and economic growth: A theoretical hypothesis with some empirical evidence. *The Journal of Socio-Economics*, 33(6), 765–784. DOI: 10.1016/j.socrec.2004.09.044
- Masella P., Paule-Paludkiewicz H., Fuchs-Schündeln N. (2019) Cultural Determinants of Household Saving Behavior. *Journal of Money, Credit and Banking*, 52(5), 1035–1070. DOI: 10.1111/jmcb.12659
- Mathers R.L., Williamson C.R. (2011) Cultural context: Explaining the productivity of capitalism. *Kyklos*, 64(2), 231–252. DOI: 10.1111/j.1467-6435.2011.00504.x
- Messaoud B., Teheni Z.E.G. (2014) Business regulations and economic growth: What can be explained? *International Strategic Management Review*, 2(2), 69–78. DOI: 10.1016/j.ism.2014.03.001
- Mo P.H. (2001) Corruption and economic growth. *Journal of Comparative Economics*, 29(1), 66–79. DOI: 10.1006/jceec.2000.1703
- Mornah D., Macdermott R.J. (2018) A Non-Proxied Empirical Investigation of Cultures Effect on Corruption. *Business and Society Review*, 123(2), 269–301. DOI: 10.1111/basr.12142
- Nawaz S. (2015) Growth effects of institutions: A disaggregated analysis. *Economic Modelling*, 45, 118–126. DOI: 10.1016/j.econmod.2014.11.017
- Nederhand J., Bekkers V., Voorberg W. (2016) Self-Organization and the Role of Government: How and Why Does Self-Organization Evolve in the Shadow of Hierarchy? *Public Management Review*, 18(7), 1063–1084. DOI: 10.1080/14719037.2015.1066417
- North D.C. (1991) Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97–112. <https://www.jstor.org/stable/1942704>
- North D.C. (2010) *Understanding the Process of Economic Change*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- North D.C., Wallis J.J., Weingast B.R. (2009) *Violence and Social Orders. A Conceptual Framework for Interpreting Recorded Human History*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Ostapenko N. (2015) National culture, institutions and economic growth: The way of influence on productivity of entrepreneurship. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 4(3), 331–351. DOI: 10.1108/jepp-11-2014-0040
- Petrakis P.E. (2014) *Culture, growth and economic policy*, Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer.
- Ramocka M. (2010) Culture as an economic growth factor. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 2(16), 117–123.
- Reati A. (2001) Total factor productivity—a misleading concept. *BNL Quarterly Review*, 54(218), 313–332.
- Rodrik D. (ed.) (2003) *In Search of Prosperity: Analytic Country Studies on Growth* (ed. D. Rodrik), Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Sandholtz W., Taagepera R. (2005) Corruption, culture, and communism. *International Review of Sociology*, 15(1), 109–131. DOI: 10.1080/03906700500038678
- Sargent T.C., Rodriguez E. (2000) Labour or Total Factor Productivity: Do We Need to Choose? *International Productivity Monitor*, 1, 41–44.
- Solow R.M. (1956) A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. <https://www.jstor.org/stable/23606794>
- Solow R.M. (1957) Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320. DOI: 10.2307/1926047
- Tabellini G. (2010) Culture and institutions: Economic development in the regions of Europe. *Journal of the European Economic Association*, 8(4), 677–716. DOI: 10.1111/j.1542-4774.2010.tb00537.x
- Taleb N. (2007) *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*, New York: Random House.
- Toynbee A.J. (1966) *Change and Habit: The Challenge of Our Time*, Oxford: Oxford University Press.
- Tvaronavičienė M., Grybaitė V. (2012) Sustainable development and performance of institutions: Approaches towards measurement. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 1(3), 167–175.
- Urbano D., Aparicio S., Audretsch D. (2019) Twenty-five years of research on institutions, entrepreneurship, and economic growth: What has been learned? *Small Business Economics*, 53(1), 21–49. DOI: 10.1007/s11187-018-0038-0
- Van Beveren I. (2012) Total factor productivity estimation: A practical review. *Journal of Economic Surveys*, 26(1), 98–128. DOI: 10.1111/j.1467-6419.2010.00631.x
- Van Der Borg J., Russo A.P. (2005) *The Impacts of Culture on the Economic Development of Cities*. European Institute for Comparative Urban Research, Rotterdam: Erasmus University.
- Vanino E., Lee S. (2018) Extractive institutions in non-tradeable industries. *Economics Letters*, 170, 10–13. DOI: 10.1016/j.econlet.2018.05.025
- Weber M. (1930) *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*, London, Boston: Unwin Hyman.
- Welzel C. (2013) *Freedom Rising*, Cambridge: Cambridge University Press.

# Научный ландшафт и тенденции корпоративного Форсайта

**Эурико Чичорро**

Аспирант (PhD), WINNING Lab, eurico\_chichorro@iscte-iul.pt

**Леандро Перейра**

Профессор, WINNING Lab, leandro.pereira@iscte-iul.pt

**Альваро Диас**

Доцент, WINNING Lab, alvaro.dias1@gmail.com

**Ренато Лопес да Кошта**

Доцент, Business Research Unit — BRU-IUL, renato.lopes.costa@iscte-iul.pt

ISCTE — Instituto Universitário de Lisboa, Avenida das Forças Armadas, 1649-026 Lisboa, Portugal

**Руй Гонсалвеш**

Профессор, ruiahgoncalves@gmail.com

Instituto PIAGET Almada, Avenida Jorge Peixinho, n.30, Quinta da Arreinel, 2805-059 Almada, Portugal

## Аннотация

**К**орпоративный Форсайт становится все более востребованным инструментом принятия решений в условиях растущей рыночной неопределенности и предметом исследовательского интереса. В статье представлены результаты библиометрического анализа литературы по данной теме за 2001–2021 гг. Составлена «навигационная карта», показывающая, в каких журналах

целесообразно публиковать исследования, посвященные корпоративному Форсайту, какими терминами оперировать, чтобы иметь шанс повысить цитируемость, а также знакомящая с авторами, работам которых следует уделять повышенное внимание. Представленная картина дает углубленное представление об исследовательском ландшафте корпоративного Форсайта.

### Ключевые слова:

корпоративный Форсайт; стратегический Форсайт; открытый Форсайт; библиометрический анализ; журналы; цитируемость

**Цитирование:** Chichorro E., Pereira L., Dias A., Lopes da Costa R., Gonçalves R. (2022) Research Landscape and Trends in Corporate Foresight. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 49–66. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.49.66

# Research Landscape and Trends in Corporate Foresight

**Eurico Chichorro**

PhD Student, WINNING Lab, eurico\_chichorro@iscte-iul.pt

**Leandro Pereira**

Professor, WINNING Lab, leandro.pereira@iscte-iul.pt

**Álvaro Dias**

Assistant Professor, WINNING Lab, alvaro.dias1@gmail.com

**Renato Lopes da Costa**

Assistant Professor, Business Research Unit – BRU-IUL, renato.lopes.costa@iscte-iul.pt

ISCTE — Instituto Universitário de Lisboa, Avenida das Forças Armadas, 1649-026 Lisboa, Portugal

**Rui Gonçalves**

Professor, ruiahgoncalves@gmail.com

Instituto PIAGET Almada, Avenida Jorge Peixinho, n.30, Quinta da Arreínela, 2805-059 Almada, Portugal

## Abstract

Corporate Foresight (CF) gains increasing research interest as an efficient decision-making tool in the face of growing market uncertainty. We carried out a bibliometric analysis of the CF literature published between 2001 and 2021. The results of bibliometric analysis propose

in which journals researchers should publish their papers to obtain more citations, which to cite, which keywords to use, and which references to explore. This allows managers, researchers, and practitioners to gain in-depth knowledge of CF literature.

### Keywords:

Corporate foresight; strategic foresight; open foresight; bibliometric analysis; journals; citation.

**Citation:** Chichorro E., Pereira L., Dias A., Lopes da Costa R., Gonçalves R. (2022) Research Landscape and Trends in Corporate Foresight. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 49–66.  
DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.49.66

Стимулируя экономический рост, технологические инновации в то же время усиливают рыночную неопределенность и порождают другие «большие вызовы». Возникают сложности с выявлением триггеров перемен, оценкой их влияния на бизнес, выбором мер реагирования и прогнозированием последствий принятых решений (Latzer, 2009; Vecchiato, Roveda, 2010). В контексте постоянной турбулентности внешней среды «традиционные» концепции стратегического менеджмента, такие как «ресурсный подход» (*resource-based view*) и «теория потенциалов» (*capabilities theory*), оказываются неэффективными (Vecchiato, Roveda, 2010; Rotjanakorn et al., 2020). Компании нуждаются в создании системы мониторинга перемен и выявления «слабых сигналов», а также в навыках создания альтернативных сценариев будущего. Подобный подход позволит своевременно корректировать программы развития на «готовность к будущему» и приобретать долгосрочные конкурентные преимущества (Battistella, De Toni, 2011).

Основу для формирования стратегий предлагает инструментарий корпоративного Форсайта (Corporate Foresight, КФ) (Rohrbeck, Gemünden, 2009; Vecchiato, 2015; Bereznoy, 2017). Их успешность зависит от способности мыслить целостно, создавать партнерские сети для разработки инноваций, привлекать широкий круг стейкхолдеров в Форсайт-процесс (Ratcliffe, 2006; Wiener, Boer, 2019), составить комплексное представление о базе знаний КФ, включая направления исследований, кейсы и др.

Цель нашей статьи — выявить текущие тенденции в сфере КФ на основе анализа литературы с применением количественных вычислительных методов. Предыдущие системные обзоры фокусировались в основном на использовании экспертных подходов с охватом ограниченного числа источников (Daheim, Uerz, 2006; Rohrbeck et al., 2015; Adegbile et al., 2017; Iden et al., 2017; Gordon et al., 2020). Мы пытаемся восполнить пробел, применяя количественные методы, которые сформируют более полную картину ландшафта КФ. В отличие от ранее проводившихся библиометрических измерений по технологическому и региональному Форсайту (Gibson et al., 2018; Amini et al., 2021), наше исследование отличается более широким охватом. Рассматриваются эволюция КФ за последние два десятилетия, современный публикационный ландшафт и основные направления дальнейших исследований.

## Методология

### Структура и инструментарий исследования

Для изучения и структуризации знаний по той или иной тематической области часто используют систематический обзор литературы. Он основан на контент-анализе ограниченного числа исследований (чаще всего в пределах ста источников) (Donthu et al., 2021; Han et al., 2020), требует интенсивного «ручного» труда и подразумевает исключительную опору на экспертные суждения. Как следствие, его результаты подвержены субъективности и нередко оказываются предвзятыми (Zhai et al., 2021).

Другой распространенный подход, библиометрический сетевой анализ, сочетает экспертные и вычислительные методы, когда интерпретации и выводы подкрепляются количественными расчетами. С его помощью обрабатываются массивы научных публикаций значительно большего объема (порядка нескольких сотен и даже тысяч), выявляются актуальные темы и направления перспективных исследований (Han et al., 2020). Применение количественных вычислительных методов создает более объективную картину рассматриваемой научной темы, позволяет выявить связи между ее различными элементами (Han et al., 2020; Zhai et al., 2021).

Этому способствуют инструменты визуализации — построение карт цитирования, соавторства и других аспектов научной деятельности, представленных в виде схемы сети (узлов и связей между ними) (Gibson et al., 2018). Формируется углубленное представление о современном состоянии и тенденциях развития изучаемой области. Сравнение характеристик каждого из двух подходов обосновывает наш выбор в пользу библиометрического анализа, в полной мере отвечающего задачам исследования.

В табл. 1 представлены анализируемые типы сетей, а в табл. 2 — метрики, использованные для оценки сетевых узлов.

Сеть подлежит разбивке на группы узлов (кластеры). Если они пересекаются, речь идет о мягкой кластеризации, в противном случае — о жесткой (Chen, 2016). Более предпочтительным считается выделение непересекающихся кластеров, позволяющее четко дифференцировать по свойствам входящие в них объекты.

Выделенные группы проходят маркировку с использованием линейных алгоритмов. За основу берутся ключевые слова из заголовков и аннотаций статей, отнесенных к тому или иному кластеру, отбираются их сочетания (Chen et al., 2010). Термины ранжируются с помощью логарифмического отношения правдоподобия (Log-Likelihood Ratio, LLR), скрытого семантического индексирования (Latent Semantic Indexing, LSI) или алгоритма обмена информацией (Mutual Information,

Табл. 1. Типы анализируемых сетей

Тип сети	Код
Соавторство	node = author
Организации, в которых работают авторы	node = institution
Страны проживания авторов	node = country
Повторяющиеся фразы	node = term
Повторяющиеся у авторов ключевые слова	node = keyword
Повторяющиеся у авторов предметные области	node = category
Совместное цитирование документов	node = reference
Совместное цитирование авторов	node = cited author
Совместное цитирование журналов	node = cited journal

Источник: составлено авторами.

Табл. 2. Метрики для оценки узлов сетей

Метрика	Описание
Степень центральности	Описывает число связей узла в рамках сети (Donthu et al., 2021). Например, если узел — это автор, степень центральности определяется количеством его соавторов.
Степень посредничества	Каждый узел сети имеет показатель посредничества, варьирующийся от 0 до 1. Он показывает, насколько близко узел расположен к центру траектории, соединяющей его с другими узлами сети — на основе оценки вероятности того, что узел расположен на кратчайшей траектории в сети (Chen, 2005). Высокое значение степени посредничества говорит о наличии в сети потенциально революционных научных статей, а также «привратников» — статей и авторов, «ответственных» за создание инноваций (Chen, 2006).
Всплеск	Значение всплеска элемента сети (цитируемости, автора, ключевого слова, журнала) показывает наличие или отсутствие статистически значимых изменений некоей частотной функции в течение короткого интервала в рамках более продолжительного периода времени. Показатель всплеска используют в ходе анализа цитирования, чтобы определить, увеличилось ли число цитирований того или иного источника, и когда именно (Chen et al., 2010).
Сигма	Значение сигмы ( $\Sigma$ ) оценивает научную новизну. Метрика позволяет выявить научные публикации, которые могут содержать инновационные идеи, на основе двух критериев важности открытий: центральности и всплеска ( $centrality + 1^{burstness}$ ) (Chen et al., 2010). Оценивается совокупная величина структурных и темпоральных характеристик узла, а именно степень посредничества и всплеск цитирования (Gaggero et al., 2020). Чем больше значение сигмы, тем, как правило, выше степень креативности, инновационности и влияния (Zhang et al., 2020). В настоящем исследовании для выявления потенциально оригинальных, инновационных и важных тем использовался порог сигмы $> 1.5$ .

Источник: составлено авторами.

MI). Характеристики кластеров отражаются значениями LLR и MI (Chen et al., 2010). Общая структура сетей и критерии выбора узлов определяются при помощи метрик «модулярности Q» и «силуэта» (Gaggero et al., 2020) (табл. 3, 4).

Для картирования областей знаний применяются различные программы, включая CiteSpace, VOSviewer, BibExcel и др. Мы выбрали CiteSpace не только из-за мощного аналитического потенциала. Возможность гибкой настройки под индивидуальные задачи делает ее оптимальным инструментом для работы с библиографической информацией, в том числе с базами Web of Science и Scopus (Zhang et al., 2020; Zhai et al., 2021; Amini et al., 2021). Разбивка совокупности публикаций по временным периодам, построение интерактивных моделей позволяют выявлять востребованные тематические направления и возникающие тренды<sup>1</sup>, визуализировать сети кооперации между авторами и совместного цитирования публикаций. Сети состоят из взаимосвязанных узлов, в роли которых выступают авторы, журналы и научные работы (Zhai et al., 2021).

### Сбор информации

Данные получены из базы Web of Science Core Collection, охватывающей примерно 21 000 рецензируемых журналов по более чем 250 дисциплинам<sup>2</sup>. С опорой на предварительно изученные обзоры (Daheim, Uerz, 2008; Rohrbeck et al., 2015; Gordon et al., 2020) сформулирован следующий поисковый запрос в WoS: *Query* = («Corporate Foresight» OR «Strategic Foresight» OR «Organizational Foresight»). Выбранный период охвата с 2000 по 2021 г. создал возможности для глубокой интерпретации исследовательского потока за последние десятилетия. Обнаружилось 435 публикаций. Поскольку статей за 2000 г. среди них не оказалось, окончательный временной интервал охватил 2001–2021 гг.

Для повышения эффективности обработки, анализа и интерпретации данных публикации проходили предварительный отбор по основному критерию — наличие заголовка и аннотации на английском. Поскольку CiteSpace проводит мультилингвистическую обработку текстов, учитывались работы на английском, русском, немецком, французском, испанском и португальском

Табл. 3. Кластерные метрики для определения общей структуры сетей

Метрика	Описание
Модулярность Q	Модулярность Q сети показывает, насколько эту сеть возможно разделить на независимые блоки. Значение модулярности варьируется в диапазоне от 0 до 1 (Chen et al., 2010). Низкие значения (ближе к 0) означают, что сеть нельзя разделить на кластеры с точно определенными границами, тогда как сеть с высокой модулярностью вполне подлежит структуризации, т. е. может быть разделена на кластеры. Однако чем ближе значение модулярности к 1, тем более изолированными будут кластеры, что ведет к рассредоточению сети (Chen et al., 2010).
Силуэт	Показатель «силуэт» можно использовать для оценки неопределенности кластера (Rousseau, 1987). Значение силуэта варьируется в диапазоне от -1 до 1 и показывает уровень неопределенности, который необходимо учитывать для понимания природы кластера. Значение 1 означает полную изоляцию между кластерами, что упрощает их маркировку (Chen et al., 2010).

Источник: составлено авторами.

<sup>1</sup> <http://cluster.cis.drexel.edu/%7Ecchen/CiteSpace/>, дата обращения 10.08.2021.

<sup>2</sup> <https://clarivate.libguides.com/webofscienceplatform/woscc>, дата обращения 02.08.2021.

Табл. 4. Критерии выбора узлов

Метрика	Описание
G-индекс	G-индекс — наибольшее (уникальное) значение, при котором первые g статей получили (в совокупности) не менее $g^2$ цитирований (статьи при этом ранжированы в порядке убывания количества их цитирований) (Egghe, 2006). G-индекс учитывает число упоминаний наиболее важных статей автора. Наибольшее число, равное среднему количеству цитирований наиболее упоминаемых g публикаций и является g-индексом. В приложении CiteSpace используется модифицированный g-индекс с коэффициентом масштабирования k, благодаря чему повышается его универсальность. Параметр k может иметь любое положительное значение, что позволяет пользователю адаптировать общий размер сети применительно к своим потребностям*.
Первые N	N наиболее цитируемых статей, информация о которых используется для построения сети по каждому временному срезу (Gaggero et al., 2020).
Первые N%	N% наиболее цитируемых статей, информация о которых используется для построения сети по каждому временному срезу (Gaggero et al., 2020).

\* <https://sites.google.com/site/CiteSpace101/6-configure-a-CiteSpace-run/6-4-node-selection>, дата обращения 10.09.2021.  
 Источник: составлено авторами.

языках. Две публикации, не отвечающие научному жанру, были отсеяны вручную, при этом пришлось вернуть в выборку пять релевантных работ, ошибочно исключенных самой программой. Итоговая выборка составила 433 элемента (346 статей с оригинальными исследовательскими результатами, 65 докладов, 19 обзорных статей, 13 редакционных вступлений к специальным выпускам, восемь препринтов и шесть рецензий на книги).

### Обработка данных

Анализ частоты появления публикаций и их цитирования выявил общую картину динамики развития КФ в последние десятилетия. Текущую структуру исследовательского ландшафта рассматриваемой области раскрывают топ-10 ведущих журналов, авторов и высокоцитируемых публикаций, а также 40 наиболее часто используемых ключевых слов (авторских и *keywords plus*<sup>3</sup>).

Сети изданий, авторов, ключевых слов и публикаций визуализировались и оценивались с использованием метрик: частоты (*frequency*), степени центральности (*centrality*), посредничества (*betweenness*), значений всплеска цитируемости (*burst*) и сигмы. Кластерный анализ методом LLR отразил новейшие направления в КФ. Для этого отбирались «активные» кластеры, продолжавшие пополняться новыми работами в последние

два года (2020–2021). В первую очередь рассматривались материалы, всплеск цитирования по которым сохранился в 2021 г. Разграничений по жанрам (между журнальными статьями, материалами конференций и монографиями) не проводилось.

## Результаты

### Описательный анализ

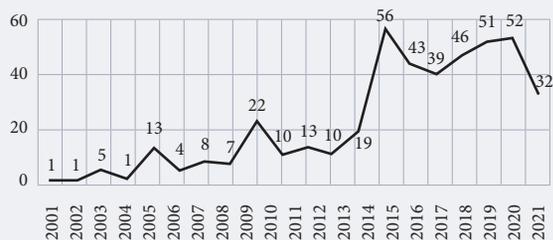
Первая часть нашего исследования (дескриптивная) заключалась в измерении частоты публикаций и цитирования литературы по КФ, вошедшей в выборку. Составлялись сети журналов, авторов, ключевых слов и документов.

На рис. 1 видно, что с 2001 г. частота статей, посвященных КФ, постепенно увеличивалась. Основная их доля (85.68%) вышла после 2010 г., а пик приходится на 2015 г. (56 работ).

Общее количество цитирований в течение рассматриваемого временного интервала составило 5670 (рис. 2). Выделяются два пика: в 2010 г. (896) и в 2015 г. (925). Из них 71.26% приходятся на период после 2010 г. В целом начиная с 2015 г. интенсивность упоминаний снижается.

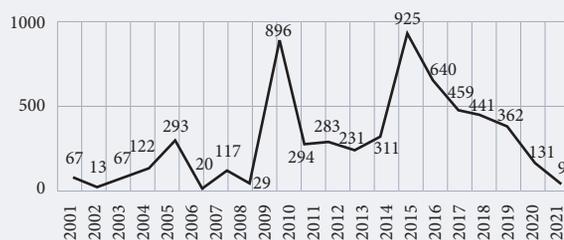
В сумме статьи из выборки распределились по 191 журналу, причем в 154 из них вышло всего по одной работе (табл. 5). На долю 10 изданий с множественными

Рис. 1. Число публикаций по годам



Источник: составлено авторами.

Рис. 2. Число цитирований по годам



Источник: составлено авторами.

<sup>3</sup> Keywords plus — слова или фразы, отсутствующие в названии какой-либо статьи, но встречающиеся в заголовках источников, на которые она ссылается. Алгоритм Clarivate KeyWords Plus расширяет возможности поиска по библиографии за счет дисциплинарного охвата всех публикаций, опирающихся на одни и те же работы. [https://support.clarivate.com/ScientificandAcademicResearch/s/article/KeyWords-Plus-generation-creation-and-changes?language=en\\_US](https://support.clarivate.com/ScientificandAcademicResearch/s/article/KeyWords-Plus-generation-creation-and-changes?language=en_US), дата обращения 02.08.2021.

случаями публикаций по рассматриваемой теме приходится 50.5% общего числа таких материалов. Первая десятка по числу упоминаний (табл. 6) аккумулировала 5670 внешних ссылок (72.61% от общего числа).

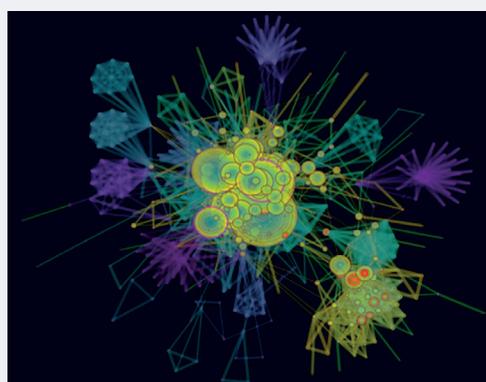
В подготовке анализируемых 433 работ участвовали в общей сложности 1043 автора. При этом 41.8% таких публикаций (181) были написаны 32 учеными (табл. 7). Рейтинг самых цитируемых экспертов (табл. 8) возглавляет Рене Рорбек (René Rohrbeck) (674 ссылки на все 17 статей с его участием). За ним следуют Сентхолд Ассенг (Senthold Asseng) (441), Герритт Хоогенбоом (Gerritt Hoogenboom) и Йоост Вольф (Joost Wolf) (по 389). В общей сложности топ-10 исследователей собрали 10.65% суммарного числа входящих ссылок.

Десятка самых употребляемых ключевых слов охватывает почти 20% их общего массива по всем статьям выборки, а при расширении до топ-20 этот показатель увеличивается до 26.31% (табл. 9). Наконец, 10 наиболее востребованных работ собрали 20.48% совокупного объема цитирований (табл. 10).

### Библиометрический анализ

На следующем этапе проводились библиометрические расчеты по сетям цитирования публикаций, авторов, журналов и ключевых слов. На рис. 3–6 самые упоминаемые из них отражены кругами большего размера. Элементы с показателем посредничества более 0.1 обозначены фиолетовой окантовкой (чем она толще, тем выше значение этого индикатора). Круг с красным обрамлением означает нахождение на стадии всплеска цитирований (Chen, 2010). Так, сеть журналов на рис. 3 состоит из 589 узлов и 3432 линий связей. В табл. 11 представлены 20 изданий с максимальными величина-

Рис. 3. Сеть совместного цитирования журналов



Источник: составлено авторами.

ми всплеска (из 39 показателей, автоматически сгенерированных CiteSpace).

В табл. 12 отражены первые 10 журналов по показателям частоты, всплеска, центральности и сигмы. Чаще других (237 раз) упоминался *Technological Forecasting and Social Change*. Максимальное значение всплеска имеет *Journal of Cleaner Production* (5.68), а наибольшие величины степени центральности и посредничества — *Administrative Science Quarterly* (102 и 0.2 соответственно). Самый высокий показатель сигмы (1.32) выявлен для *Global Environment Change*.

На рис. 4 визуализирована сеть упоминаний авторов, включающая 594 узла и 3558 линий связи. Четко прослеживаются ученые с наивысшими показателями числа цитирований и степени посредничества, а также

Табл. 5. Распределение публикаций по журналам (2001–2021)

Название журнала	Число публикаций	Доля в общей выборке из 433 статей (%)	
		индивидуальная	кумулятивная*
<i>Technology Forecasting and Social Change</i>	78	18.01	18.01
<i>Futures</i>	50	11.55	29.56
<i>Foresight</i>	28	6.47	36.03
<i>Technology Analysis &amp; Strategic Management</i>	15	3.46	39.49
<i>European Journal of Futures Research</i>	13	3.00	42.49
<i>Journal of Futures Studies</i>	8	1.85	44.34
<i>Global food Security</i>	7	1.62	45.96
<i>Foresight and STI Governance</i>	7	1.62	47.58
<i>Technology Innovation Management Review</i>	7	1.62	49.19
<i>Futurist</i>	6	1.39	50.58
Итого	433		

\* В этой и последующих таблицах величина «кумулятивной» доли означает сумму индивидуальных долей текущей и вышестоящих позиций рейтинга в общей выборке. — Прим. ред.

Источник: составлено авторами.

Табл. 6. Число цитирований журналов (2001–2021)

Название журнала	Число цитирований	Доля в общем числе 5670 цитирований (%)	
		индивидуальная	кумулятивная
<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	2216	39.08	39.08
<i>Futures</i>	766	13.51	52.59
<i>Nature Climate Change</i>	296	5.22	57.81
<i>Technology Analysis &amp; Strategic Management</i>	201	3.54	61.36
<i>Global Change Biology</i>	144	2.54	63.90
<i>Foresight</i>	123	2.17	66.07
<i>Marketing Science</i>	122	2.15	68.22
<i>Global Food Security</i>	89	1.57	69.79
<i>Conservation Letters</i>	82	1.45	71.23
<i>R&amp;D Management</i>	78	1.38	72.61
Итого	5670		

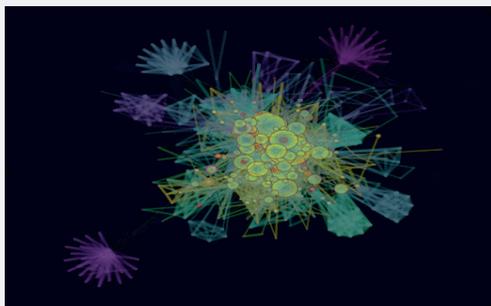
Источник: составлено авторами.

Табл. 7. Число публикаций отдельных авторов (2001–2021)

Место	Имя автора	Число публикаций	Доля в общей выборке из 433 статей (%)	
			индивидуальная	кумулятивная
1	René Rohrbeck	17	3.93	3.93
2	David Sarpong	12	2.77	6.70
3	Daniel Mason-d'croz	10	2.31	9.01
4	Dirk Meissner	10	2.31	11.32
5	Konstantin Vishnevskiy	9	2.08	13.39
6	Melanie Wiener	8	1.85	15.24
7	Riccardo Vecchiato	7	1.62	16.86
8	Senthold Asseng	6	1.39	18.24
9	Sika Gbegbelegbe, Jari Kaivo-Oja, Anna Kononiuk, Pierre Martre, Richard D. Robertson, Heiko A. von der Gracht	5	1.15 каждый (6.93 всего)	25.17
10	Cinzia Battistella, Frank Ewert, Regina Gattringer, Guy Hareau, Gerritt Hoogenboom, Oleg Karasev, Kurt-Christian Kersebaum, Mairi Maclean, Matthew P. Reynolds, Sherman Robinson, Alex Ruane, Jan Oliver Schwarz, Mikhail Semenov, William J. Sutherland, Victor Tiberius, Julia Rose West, Keith Wiebe, Joost Wolf	4	0.92 каждый (16.63 всего)	41.80

Источник: составлено авторами.

Рис. 4. Сеть совместного цитирования авторов



Источник: составлено авторами.

Табл. 8. Показатели топ-10 цитируемых авторов (2001–2021)

Место	Имя автора	Число цитирований	Доля в общей выборке из 38 360 цитирований (%)	
			индивидуальная	кумулятивная
1	René Rohrbeck	674	1.76	1.76
2	Senthold Asseng	441	1.15	2.91
3	Gerritt Hoogenboom	389	1.01	3.92
4	Joost Wolf	389	1.01	4.93
5	Davide Cammarano	372	0.97	5.90
6	Frank Ewert	364	0.95	6.85
7	Kurt-Christian Kersebaum	364	0.95	7.80
8	Pierre Martre	364	0.95	8.75
9	Ehsan Eyshi Rezaei	364	0.95	9.70
10	Mikhail Semenov	364	0.95	10.65

Источник: составлено авторами.

те, чьи работы испытывают резкий подъем в динамике упоминаний. Табл. 13 отражает рейтинг топ-20 исследователей с максимальной величиной всплеска и продолжительностью пребывания в этой фазе.

В табл. 14 представлены топ-10 наиболее влиятельных авторов по каждому измерению. Максимальное число цитирований собрал Рене Рорбек (146), по степени посредничества первое место занимает Майкл Портер (Michael Porter) (0.15), а по показателям центральности (79), всплеска цитирования (7.26) и сигмы (2.12) лидирует Игорь Ансофф (лат. — Harry Igor Ansoff).

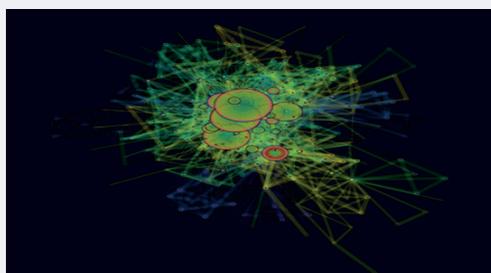
Сеть повторяющихся авторских ключевых слов состоит из 312 узлов и 1656 линий связи (рис. 5). Помимо самых часто употребляемых прослеживаются термины с высокой степенью посредничества и, в меньшей степени, те, которые находятся «на пике популярности». В табл. 15 приведена первая пятерка «горячих» работ, с указанием времени пребывания в этом статусе.

Согласно рейтингу топ-10 ключевых слов (табл. 16), чаще всего встречается понятие «будущее» (*future*) (88 раз). Термин «менеджмент» (*management*) имеет максимальные степени центральности и посредничества (81 и 0.19 соответственно), «восприятие» (*perception*) — наивысший показатель всплеска (2.95), а «эффект» (*impact*) — сигмы (1.50).

Сеть цитирования публикаций (рис. 6) включает 663 узла и 2315 линий связи. Документов с показателями посредничества выше 0.1 не обнаружено, поэтому фиолетовая окантовка на диаграмме не используется. Ведущая двадцатка работ, испытавших взрывной подъем цитирования, отражена в табл. 17.

Что касается распределения топ-10 документов по значению библиометрических индикаторов (табл. 18), то наибольшее число упоминаний (47) собрала работа (Rohrbeck et al., 2015), лидирующая также и по показателю всплеска (13.82). Публикация (Rohrbeck, Kum, 2018) характеризуется наивысшими величинами посредниче-

Рис. 5. Повторение авторских ключевых слов



Источник: составлено авторами.

ства (0.07) и сигмы (1.90), а исследование (Heger, Voman, 2015) — максимальной степенью центральности (37).

В результате кластерного анализа совместного цитирования с помощью CiteSpace получены 82 группы документов. Среднее значение модулярности Q составило 0.8214, силуэта — 0.9157. По умолчанию CiteSpace отображает только наибольший сегмент сети, а не попавшие в него кластеры оказываются невидимыми.<sup>4</sup> Таким образом, из 82 кластеров на карте воспроизведены только 9 (табл. 19). На рис. 7 показана динамика изменений в их составе и взаимосвязей между включенными документами.

Для решения проблемы с кластеризацией документов, имеющих величину всплеска выше нуля, мы сосредоточились на тех, чей «пик популярности» охватывает 2021 г., поскольку они с наибольшей вероятностью отражают текущие тенденции и актуальные темы КФ (табл. 20). Чтобы максимально учесть характеристики рассматриваемых публикаций, принимались во внимание значения центральности и новизны. Те из них, что пользовались повышенным «спросом» в 2021 г., относятся к одному из двух кластеров: 0 («Открытый Форсайт») либо 2 («Возможности для научных исследований») (табл. 20). Названия кластеров получены автоматически посредством алгоритма LLR.

## Обсуждение

Описательный анализ частоты появления публикаций и их цитирования иллюстрирует развитие КФ за последние два десятилетия. С 2001 по 2017 г. линии «эволюции» шли параллельно. Резкий подъем отмечается с 2010 г., после которого появились более 85% всех публикаций и свыше 70% цитирований, причем оба показателя достигли пика в 2015 г. (рис. 1 и 2). Подобная тенденция, возможно, связана с тем, что в тот момент в мире еще ощущались последствия экономического кризиса 2008 г. Как следствие, в поисках подходящих средств навигации в условиях растущей неопределенности бизнес-среды и беспрецедентных потоков противоречивой информации интерес к КФ стал резко расти. Однако в период с 2017 по 2021 г. рассматриваемые линии разо-

<sup>4</sup> <https://CiteSpace.podia.com/faq>, дата обращения 09.09.2021.

Табл. 9. Использование ключевых слов (2001–2021)

Место	Ключевые слова	Частота [2001–2021 гг.]	Доля в общей выборке из 3861 статей (%)	
			индивидуальная	кумулятивная
1	Strategic Foresight	165	4.27	4.27
2	Corporate Foresight	145	3.76	8.03
3	Innovation	95	2.46	10.49
4	Foresight	67	1.74	12.22
5	Future	67	1.74	13.96
6	Management	49	1.27	15.23
7	Technology	49	1.27	16.50
8	Scenarios	40	1.04	17.53
9	Performance	38	0.98	18.52
10	Futures	37	0.96	19.48
11	Decision Making	34	0.88	20.36
12	Impact	33	0.85	21.21
13	Uncertainty	30	0.78	21.99
14	Knowledge	27	0.70	22.69
15	Dynamic Capabilities	26	0.67	23.36
16	Strategy	25	0.65	24.01
17	Technology Foresight	23	0.60	24.61
18	Climate Change	22	0.57	25.17
19	Framework	22	0.57	25.74
20	Organizations	22	0.57	26.31

Источник: составлено авторами.

Табл. 10. Топ-10 цитируемых публикаций (2001–2021)

Место	Публикация	Число цитирований	Доля в общей выборке из 5670 цитирований (%)	
			индивидуальная	кумулятивная
1	Liu et al. (2016)	198	3.49	3.49
2	Rohrbeck, Gemünden (2011)	155	2.73	6.23
3	Durance, Godet (2010)	124	2.19	8.41
4	Naik et al. (2005)	122	2.15	10.56
5	Asseng et al. (2019)	105	1.85	12.42
6	Springmann et al. (2017)	98	1.73	14.14
7	Rohrbeck, Schwarz (2013)	91	1.60	15.75
8	Rohrbeck et al. (2015)	90	1.59	17.34
9	Vecchiato, Roveda (2010)	90	1.59	18.92
10	Habegger (2010)	88	1.55	20.48

Источник: составлено авторами.

Рис. 6. Сеть совместного цитирования документов



Источник: составлено авторами.

шлись. Увеличение частоты публикаций свидетельствует о сохраняющемся спросе на КФ, однако снижение общей динамики цитирования заставляет предположить, что больше внимания стали привлекать не самые новые работы. В целом, общий положительный тренд в отношении числа публикаций и цитирований свидетельствует о том, что КФ переходит из статуса экспериментальной в устоявшуюся область знаний. Этот вывод согласуется с результатами работы (Amini et al., 2021).

Выборка из 433 статей, распределенных по 191 журналу, свидетельствует о достаточном многообразии исследовательского ландшафта КФ. Из этой массы свыше 50% исследований опубликованы всего в 10 изданиях, наиболее заинтересованных рассматриваемой тематикой (см. табл. 5). Два лидера по числу публикаций о КФ — *Technological Forecasting and Social Change* и *Futures* — собрали и наибольшее количество цитирова-

ний. Подобный дисбаланс, вероятно, обусловлен самими их названиями, наводящими на мысль о том, что КФ воспринимается как навигатор по социально-экономической неопределенности, облегчающий разработку долгосрочных стратегий (Latzer, 2009; Vecchiato, 2015). Все больший интерес к нему проявляют представители естественных наук, на которых специализируются четыре из 10 наиболее влиятельных журналов — *Nature Climate Change*, *Global Change Biology*, *Conservation Letters* и *Global Food Security* (см. табл. 6). Аналогично, растет «заметность» КФ для разных школ стратегического управления, поскольку в упомянутой десятке присутствуют издания *Technology Analysis and Strategic Management*, *Technology Innovation Management Review*, *Marketing Science* и *R&D Management*.

Особую заинтересованность в распространении методологии КФ демонстрируют 32 автора, подготовивших свыше 41% публикаций выборки (181 из 433). В частности, Рене Порбек, Дирк Майсснер (Dirk Meissner), Константин Вишневецкий (Konstantin Vishnevskiy), Риккардо Веккиато (Riccardo Vecchiato), Давид Сарпонг (David Sarpong) и Мелани Винер (Melanie Wiener) специализируются на исследованиях в области корпоративного, стратегического и открытого Форсайта, на формировании образов будущего, построении сценариев, их эффектах для научно-технологической и инновационной политики. В фокусе отдельных специалистов, например, Давида Масона-д'Кроза (David Mason-d'Croze) и Сентхольда Ассенга — анализ перспектив и разработка сценариев в области сельского хозяйства и климата, что дополнительно подтверждает нарастающий интерес к Форсайту у представителей естественных наук. Аналогичное можно сказать и о наиболее цитируемых авторах: все они, кроме Рене Порбека, писали об изменениях климата, причем нередко в соавторстве.

Табл. 11. Топ-20 цитируемых журналов и монографий с максимальными показателями всплеска цитирования (2001–2021)

Цитируемые журналы / монографии	Значение	Начало	Конец	2001–2021
Social Psychology Network*	3.61	2004	2010	
Competing for the Future (Hamel, Prahalad, 1994)	3.18	2004	2011	
American Journal of Sociology	3.31	2006	2015	
The Art of the Long View (Schwartz, 1996)	4.45	2008	2012	
Competitive Advantage (Porter, 2008)	3.63	2010	2012	
Futures Research Methodology (Glenn, Gordon, 2009)	3.79	2012	2014	
Peripheral Vision (Day, Schoemaker, 2006)	3.39	2012	2015	
Handbook of Research Methodology (Mishra, Alok, 2017)	3.35	2013	2015	
Strategic Change	3.34	2015	2016	
PNAS	3.72	2016	2017	
Nature Journal	4.05	2016	2018	
Psychological Review	3.17	2016	2018	
Global Environmental Change	3.86	2016	2019	
Environment Research Letters	4.42	2016	2019	
European Journal of Agronomy	3.59	2016	2019	
Nature Climate Change	3.59	2016	2019	
Global Change Biology	3.31	2016	2019	
International Journal of Management Reviews	3.78	2018	2021	
Journal of Cleaner Production	5.68	2019	2021	
Journal of Applied Psychology	3.52	2019	2021	

\* <https://www.socialpsychology.org/>, дата обращения 12.02.2022.

Источник: составлено авторами.

**Табл. 12. Топ-10 журналов по библиометрическим показателям (2001–2021)**

Место	Журнал (монография)	Значение
<b>Частота</b>		
1	<i>Technological Forecasting &amp; Social Change</i>	237
2	<i>Futures</i>	215
3	<i>Foresight</i>	155
4	<i>Technology Analysis and Strategic Management</i>	127
5	<i>Strategic Management Journal</i>	126
6	<i>Long Range Planning</i>	116
7	<i>Harvard Business Review</i>	114
8	<i>Academy of Management Review</i>	111
9	<i>Organization Science</i>	88
10	<i>Administrative Science Quarterly</i>	83
<b>Всплеск</b>		
1	<i>Journal of Cleaner Production</i>	5.68
2	<i>The Art of the Long View</i>	4.45
3	<i>Environmental Research Letters</i>	4.42
4	<i>Nature</i>	4.05
5	<i>Global Environmental Change</i>	3.86
6	<i>Futures Research Methodology</i>	3.79
7	<i>International Journal of Management Reviews</i>	3.78
8	<i>PNAS</i>	3.72
9	<i>Competitive Advantage</i>	3.63
10	<i>Social Psychology Network</i>	3.61
<b>Степень</b>		
1	<i>Administrative Science Quarterly</i>	102
2	<i>Academy of Management journal</i>	101
3	<i>Long Range Planning</i>	74
4	<i>Academy of Management Review</i>	74
5	<i>Strategic Management Journal</i>	65
6	<i>California Management Review</i>	65
7	<i>Journal of Management</i>	63
8	<i>Organization Science</i>	58
9	<i>Journal of Management Studies</i>	58
10	<i>Harvard Business Review</i>	55
<b>Центральность</b>		
1	<i>Administrative Science Quarterly</i>	0.20
2	<i>Academy of Management journal</i>	0.17
3	<i>Harvard Business Review</i>	0.11
4	<i>Futures</i>	0.09
5	<i>Science</i>	0.09
6	<i>The Art of Conjecture (De Jouvenel, 2012)</i>	0.09
7	<i>Journal of Future Studies</i>	0.08
8	<i>California Management Review</i>	0.07
9	<i>The Art of the Long View</i>	0.07
10	<i>American Economic Review</i>	0.07
<b>Сигма</b>		
1	<i>The Art of the Long View</i>	1.33
2	<i>Global Environment Change</i>	1.32
3	<i>Handbook of Research Methodology</i>	1.28
4	<i>PNAS</i>	1.11
5	<i>Competing for the Future</i>	1.07
6	<i>Strategic Change</i>	1.05
7	<i>Futures Research Methodology</i>	1.04
8	<i>Journal of Cleaner Production</i>	1.03
9	<i>Environmental Research Letters</i>	1.03
10	<i>International Journal of Management Reviews</i>	1.03

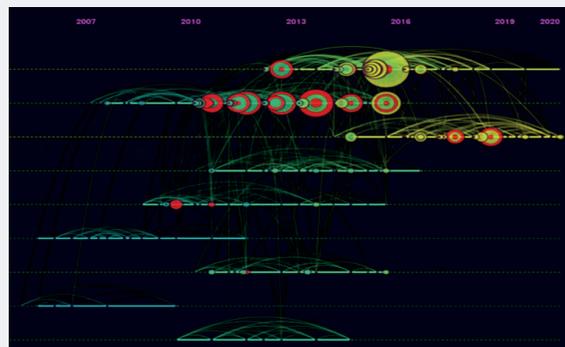
Источник: составлено авторами.

**Табл. 13. Топ-20 цитируемых авторов с максимальными показателями всплеска цитирования (2001–2021)**

Цитируемые авторы	Значение	Начало	Конец	2001–2021
Harry Igor Ansoff	7.26	2006	2012	
Peter Schwartz	4.27	2006	2012	
Liam Fahey	3.91	2006	2015	
Alan Porter	4.30	2010	2012	
Darrell Rigby	3.66	2012	2015	
Tobias Gnatz	3.55	2013	2015	
Effie Amanatidou	5.21	2014	2016	
Heiko von der Gracht	3.95	2014	2015	
Theodore Gordon	3.82	2014	2015	
Averil Horton	4.44	2016	2018	
Konstantin Vishnevskiy	3.91	2016	2019	
Frank Ruff	4.95	2017	2018	
Patrick van der Duin	4.59	2017	2021	
Angela Wilkinson	3.62	2017	2021	
Martin Rhisiart	3.94	2018	2021	
Siri Boe-Lillegraven	3.87	2018	2021	
Jakob Højland	3.61	2018	2021	
Regina Gattringer	3.61	2018	2021	
Jon Iden	6.25	2019	2021	
Tugrul Daim	3.70	2019	2021	

Источник: составлено авторами.

**Рис. 7. Сеть совместного цитирования документов**



- Кластер 0 — Открытый Форсайт
- Кластер 1 — Богатые традиции
- Кластер 2 — Возможности для научных исследований
- Кластер 3 — Ускорение технологических изменений
- Кластер 4 — Выявление траекторий
- Кластер 7 — Предложение
- Кластер 8 — Оценка состава панели Дельфи
- Кластер 12 — Портфельный подход
- Кластер 13 — Возможности консервации

Источник: составлено авторами.

**Табл. 14. Топ-10 авторов по библиометрическим показателям (2001–2021)**

Место	Автор	Значение
<b>Частота</b>		
1	René Rohrbeck	146
2	Ricciardo Vecchiato	96
3	Cornelia Daheim	63
4	Kathleen Eisenhardt	59
5	Frank Ruff	51
6	Tobias Heger	50
7	Michel Godet	49
8	Peter Schwartz	48
9	Kees van der Heijden	48
10	Andy Hines	48
<b>Всплеск</b>		
1	Harry Igor Ansoff	7.26
2	Jon Iden	6.25
3	Effie Amanatidou	5.21
4	Frank Ruff	4.95
5	Patrick van der Duin	4.59
6	Averil Horton	4.44
7	Alan Porter	4.30
8	Peter Schwartz	4.27
9	Heiko von der Gracht	3.95
10	Martin Rhisiart	3.94
<b>Степень</b>		
1	Harry Igor Ansoff	79
2	George Burt	63
3	Cornelia Daheim	62
4	Kathleen Eisenhardt	57
5	René Rohrbeck	55
6	Thomas Chermack	55
7	Gary Hamel	53
8	Joseph Coates	53
9	Paul Schoemaker	50
10	Tobias Heger	48
<b>Центральность</b>		
1	Michael Porter	0.15
2	Harry Igor Ansoff	0.11
3	George Day	0.10
4	Gary Hamel	0.08
5	Richard Daft	0.07
6	Sohail Inayatullah	0.07
7	David Teece	0.07
8	George Burt	0.06
9	Kathleen Eisenhardt	0.06
10	Michel Godet	0.06
<b>Сигма</b>		
1	Harry Igor Ansoff	2.12
2	Effie Amanatidou	1.22
3	Michel Godet	1.19
4	Heiko von der Gracht	1.11
5	Rafael Ramirez	1.09
6	Frank Ruff	1.08
7	Liam Fahey	1.08
8	Alper Alsan	1.08
9	Alan Porter	1.08
10	Averil Horton	1.07

Источник: составлено авторами.

**Табл. 15. Топ-5 ключевых слов с максимальным показателем всплеска цитирования (2001–2021)**

Ключевые слова	Значение	Начало	Конец	2001–2021
Perception	2.95	2006	2012	
Real Time	2.68	2013	2015	
Industry	2.27	2017	2018	
Open Innovation	2.57	2018	2019	
Impact	2.32	2019	2019	

Источник: составлено авторами.

Из общего числа ключевых слов (1813), присутствовавших во всех 433 документах, 40 наиболее распространенных использовались в 33% случаев. Ожидаемо в топе популярности наряду с КФ оказался термин «стратегический Форсайт». Кроме того, установлена тесная связь КФ с понятиями «инновации» (*innovation*), «технологии» (*technology*), «сценарии» (*scenarios*), «эффективность» (*performance*), «эффект» (*impact*), «принятие решений» (*decision making*), «неопределенность» (*uncertainty*) и «изменения климата» (*climate change*)<sup>5</sup>.

Пятерка наиболее цитируемых статей вышла в одном и том же журнале — *Technological Forecasting and Social Change*, на который приходится наибольшее количество публикаций и цитирований. Тем самым в очередной раз подтверждается вклад упомянутого издания в распространение знаний о КФ. Можно провести параллели с понятиями «инновации», «сценарии», «неопределенность» и «технологии», чаще всего встречающимися именно на его страницах по сравнению с остальными.

Среди авторов топ-10 упоминаемых статей большинство входит в десятку самых продуктивных и цитируемых: Рене Рорбек, Риккардо Веккиато, Сентхолд Ассенг и Франк Эверт (Frank Ewert). Примечательно, что три работы из десятки связаны с вопросами изменений климата (Liu et al., 2016; Springmann et al., 2017; Asseng et al., 2019).

На основе библиометрических расчетов по журналам, авторам и ключевым словам выявлены новейшие тенденции исследований КФ. Максимальное количество связей (с точки зрения центральности и посредничества) имеют издания по общей управленческой тематике, а именно *Administrative Science Quarterly*, *Academy of Management Journal*, *Academy of Management Review* и *Harvard Business Review*. Скорее всего, практикующие специалисты стремятся привлечь внимание к преимуществам КФ на фоне классических подходов «школы планирования» (Battistella, De Toni, 2011). Максимальные величины всплеска отличают журналы, фокусирующиеся на экологии: *Journal of Cleaner Production* и *Environment Research Letters*. В 2021 г. для

<sup>5</sup> Частотность связи последнего из перечисленных терминов также свидетельствует о растущем интересе к КФ в сегменте естественных наук.

Табл. 16. Топ-10 ключевых слов по значению показателей (2001–2021)

Место	Ключевое слово	Значение
<b>Частота</b>		
1	Future	88
2	Corporate Foresight	86
3	Innovation	67
4	Strategic Foresight	56
5	Technology	47
6	Management	43
7	Impact	38
8	Performance	38
9	Knowledge	26
10	Uncertainty	24
<b>Всплеск</b>		
1	Perception	2.95
2	Real Time	2.68
3	Open Innovation	2.57
4	Impact	2.32
5	Industry	2.27
6	Future	-
7	Corporate Foresight	-
8	Innovation	-
9	Strategic Foresight	-
10	Technology	-
<b>Степень</b>		
1	Management	81
2	Innovation	72
3	Corporate Foresight	71
4	Performance	68
5	Future	65
6	Impact	62
7	Decision Making	62
8	Knowledge	58
9	Strategic Foresight	54
10	Framework	53
<b>Центральность</b>		
1	Management	0.19
2	Impact	0.19
3	Performance	0.15
4	Innovation	0.13
5	Corporate Foresight	0.13
6	Future	0.13
7	Decision Making	0.10
8	Strategic Foresight	0.10
9	Framework	0.10
10	Uncertainty	0.10
<b>Сигма</b>		
1	Impact	1.50
2	Industry	1.14
3	Perception	1.11
4	Real Time	1.02
5	Management	1.00
6	Performance	1.00
7	Innovation	1.00
8	Corporate Foresight	1.00
9	Future	1.00
10	Decision Making	1.00

Источник: составлено авторами.

Табл. 17. Топ-20 публикаций по значению всплеска цитирования (2001–2021)

Публикация	Значение	Начало	Конец	2001–2021
(Vecchiato, Roveda, 2010)	7.36	2012	2015	
(Rohrbeck, Gemunden, 2011)	10.57	2013	2016	
(Von der Gracht et al., 2010)	6.12	2013	2015	
(Bootz, 2010)	4.06	2013	2015	
(Rohrbeck, 2012)	7.42	2014	2017	
(Heger, Rohrbeck, 2012)	6.79	2014	2017	
(Vecchiato, 2012)	6.54	2014	2016	
(Rohrbeck, 2011)	5.92	2014	2016	
(Rohrbeck, Schwarz, 2013)	8.73	2015	2018	
(Battistella, 2014)	4.30	2015	2018	
(Vishnevskiy et al., 2015)	3.71	2016	2019	
(Ruff, 2015)	6.40	2017	2019	
(Van der Duin et al., 2014)	4.83	2017	2019	
(Rohrbeck et al., 2015)	13.82	2017	2021	
(Heger, Boman, 2015)	4.87	2017	2021	
(Boe-Lillegraven, Monterde, 2015)	4.29	2017	2021	
(Vecchiato, 2015)	3.76	2017	2021	
(Paliokaitė, Pačėsa, 2015)	3.71	2017	2021	
(Rohrbeck, Kum, 2018)	8.97	2019	2021	
(Iden et al., 2017)	6.20	2019	2021	

Источник: составлено авторами.

*Journal of Cleaner Production* его величина составила 5.68 (табл. 11). Это отражает потребность в Форсайте как инструменте разработки стратегий, нацеленных на уменьшение вреда для окружающей среды. Недавний подъем того же показателя для *Journal of Management Reviews* и *Journal of Applied Psychology* говорит о растущей востребованности Форсайта среди специалистов по общему менеджменту и психологии. Прослеживается связь КФ с повышением инновационной активности и общей эффективности предприятий (Rohrbeck, Kum, 2018), изменением ролей, моделей поведения и менталитета заинтересованных сторон (внутренних и внешних) — участников цепочки создания стоимости (Rohrbeck, 2012). В то же время КФ недостаточно освещается в журналах по общему менеджменту (Rohrbeck et al., 2015). Будем надеяться, что перечисленные издания из смежных с Форсайтом областей помогут в преодолении сложившегося «эффекта колеи», привлекая к себе больше статей по КФ, которые в настоящее время с наибольшей вероятностью оказались бы в *Technological Forecasting and Social Change* или *Futures*. Само наличие недавнего всплеска, не говоря уже о высоком значении его показателей, сигнализирует о том, что статьи по КФ сейчас целесообразно публиковать в *Journal of Cleaner Production*, *International Journal of Management Reviews* и *Journal of Applied Psychology*, чтобы иметь шансы на более высокую цитируемость.

Что касается ведущих специалистов по КФ, то в отношении степеней посредничества, показателей вспле-

**Табл. 18. Топ-10 публикаций по значению библиометрических показателей (2001–2021)**

Место	Публикация	Значение
<b>Частота</b>		
1	(Rohrbeck et al., 2015)	88
2	(Rohrbeck, Schwarz, 2013)	86
3	(Rohrbeck, Gemünden, 2011)	67
4	(Rohrbeck, 2012)	56
5	(Heger, Rohrbeck, 2012)	47
6	(Ruff, 2015)	43
7	(Vishnevskiy et al., 2015)	38
8	(Rohrbeck, Kum, 2018)	38
9	(Vecchiato, Roveda, 2010)	26
10	(Rohrbeck, 2011)	24
<b>Всплеск</b>		
1	(Rohrbeck et al., 2015)	13.82
2	(Rohrbeck, Gemünden, 2011)	10.57
3	(Rohrbeck, Kum, 2018)	8.97
4	(Rohrbeck, 2012)	8.73
5	(Vecchiato, Roveda, 2010)	7.42
6	(Rohrbeck, 2011)	7.36
7	(Heger, Rohrbeck, 2012)	6.79
8	(Vecchiato, 2010)	6.54
9	(Ruff, 2015)	6.4
10	(Iden et al., 2017)	6.2
<b>Степень</b>		
1	(Heger, Boman, 2015)	37
2	(Vecchiato, Roveda, 2010)	35
3	(Vecchiato, 2015)	31
4	(Andersen, Andersen, 2014)	31
5	(Rohrbeck, Kum, 2018)	30
6	(Battistella, De Toni, 2011)	30
7	(Rohrbeck, 2011)	27
8	(Van der Duin et al., 2014)	27
9	(Paliokaite, Pačesa, 2015)	26
10	(Heger, Rohrbeck, 2012)	25
<b>Центральность</b>		
1	(Rohrbeck, Kum, 2018)	0.07
2	(Vecchiato, 2015)	0.06
3	(Georgiou et al., 2009)	0.06
4	(Habegger, 2010)	0.06
5	(Vecchiato, Roveda, 2010)	0.05
6	(Andersen, Andersen, 2014)	0.05
7	(Battistella, De Toni, 2011)	0.05
8	(Daheim, Uerz, 2008)	0.05
9	(Heger, Boman, 2015)	0.04
10	(Amanatidou et al., 2012)	0.04
<b>Сигма</b>		
1	(Rohrbeck, Kum, 2018)	1.90
2	(Vecchiato, Roveda, 2010)	1.48
3	(Rohrbeck et al., 2015)	1.29
4	(Rohrbeck, Gemünden, 2011)	1.28
5	(Heger, Rohrbeck, 2012)	1.25
6	(Vecchiato, 2015)	1.24
7	(Vecchiato, 2010)	1.24
8	(Heger, Boman, 2015)	1.22
9	(Vecchiato, Roveda, 2010)	1.21
10	(Battistella, De Toni, 2011)	1.18

*Источник: составлено авторами.*

**Табл. 19. Кластеризация совместного цитирования документов**

№	Название кластера (LLR)	Размер	Силуэт	Начало-конец
0	Открытый Форсайт (Open Foresight)	72	0.905	2012–2020
1	Богатые традиции (Rich Tradition)	64	0.861	2007–2015
2	Возможности для научных исследований (Research Opportunities)	61	0.934	2014–2020
3	Ускорение технологических изменений (Accelerating Technological Change)	36	0.852	2010–2016
4	Выявление траекторий (Way Finding)	31	0.938	2008–2015
7	Предложение (Proposal)	28	0.957	2010–2015
8	Оценка состава экспертной панели Дельфи (Assessing Delphi Panel Composition)	28	0.968	2005–2011
12	Портфельный подход (Portfolio Approach)	15	0.988	2005–2009
13	Возможности консервации (Conservation Opportunity)	13	0.999	2009–2014

*Источник: составлено авторами.*

ска и сигмы лидирующие позиции занимает представитель «школы планирования» Игорь Ансофф, что соответствует его репутации мирового авторитета в области стратегического управления (Martinet, 2010). В нашей выборке только у него показатель сигмы выше 1.5 (равен 2.12). Резкий скачок интереса к его работам был зафиксирован в 2006–2012 гг., совпав с началом заметного роста числа публикаций по КФ с 2010 г.

Поскольку КФ лишь сравнительно недавно стал объектом исследовательского интереса в области стратегического менеджмента и выходит за рамки подходов «классической школы» (см., например: (Ansoff, 1988; Porter, 2008)), необходимость сослаться на их ограничения отчасти объясняет присутствие Игоря Ансоффа во всех рейтингах. Повышенным спросом в последние годы также пользуются работы Джона Идена (Jon Iden). Число их цитирований устойчиво растет с 2019 г., а значение всплеска составляет 6.25, в т. ч. за 2021 г. (см. табл. 13). В частности, это касается опубликованного им системного обзора литературы о природе стратегического Форсайта (Iden et al., 2017).

Сетевой анализ ключевых слов продемонстрировал распределение по наиболее популярным исследовательским направлениям. Максимальное значение центральности имеет термин «управление» (*management*), свидетельствуя о том, что КФ как основа стратегического менеджмента постепенно приходит на смену «классическим» методам. Предлагая новые принципы и механизмы принятия решений, он облегчает управление технологическим развитием и инновационной деятельностью (Milshina, Vishnevskiy, 2018; Schweitzer et al., 2019). Подтверждение тому — тесные связи термина «корпоративный Форсайт» с понятиями «инновации», «эффект» и «эффективность».

Табл. 20. Кластеризация совместного цитирования документов

СТАТЬЯ			ПОКАЗАТЕЛИ						
Число цитирований	Публикация	Ключевые слова	Всплеск			2001–2021	Степень центральности	Степень посредничества	Сигма новизны
			Значение	Начало	Конец				
<b>Кластер 0 — Открытый Форсайт (число публикаций = 72, силуэт = 0.905)</b>									
47	(Rohrbeck et al., 2015)	Corporate Foresight, Strategic Foresight, Review, Historical Development	13.82	2017	2021		18.0	0.02	1.29
17	(Heger, Boman, 2015)	Strategic Foresight, Business Field Exploration, Innovation Management, Open Innovation	4.87	2017	2021		37.0	0.04	1.22
15	(Boe-Lillegraven, Monterde, 2015)	Corporate Foresight, Future Research, Strategic Planning, Innovation Management, Business Environment, Automotive Business	4.29	2017	2021		20.0	0.01	1.03
18	(Vecchiato, 2015)	Corporate Foresight, Networked Foresight, Innovation Networks, Collaboration for Innovation, Open Innovation, Dynamic Capabilities	3.76	2017	2021		31.0	0.06	1.24
13	(Paliokaite, Pačesa, 2015)	Organisational Foresight, Capabilities, Exploration, Exploitation, Organisational Ambidexterity	3.71	2017	2021		19.0	0.02	1.07
10	(Rhisart et al., 2015)	Scenarios, Strategic Foresight, Learning	3.62	2018	2021		5.0	0.00	1.00
<b>Кластер 2 — Возможности для научных исследований (число публикаций = 61, силуэт = 0.934)</b>									
20	(Rohrbeck, Kum, 2018)	Corporate Foresight, Future Preparedness, Firm Performance, Behavioural Theory of the Firm	8.97	2019	2021		30.0	0.07	1.90
17	(Iden et al., 2017)	Strategic Foresight, Systematic Literature Review, Corporate Foresight, Technology Foresight	6.20	2019	2021		19.0	0.01	1.06
10	(Højland, Rohrbeck, 2018)	Corporate Foresight, Business Development, Cognitive Search, Experimental Search	3.62	2018	2021		12.0	0.01	1.05
9	(Gershman et al., 2016)	State-Owned Enterprises, Corporate Foresight, Technology Roadmaps, Innovation Strategies, Innovation Management	3.26	2018	2021		14.0	0.01	1.04

Источник: составлено авторами.

Поскольку КФ позволяет просчитывать варианты изменений внешней среды и соответственно адаптировать стратегии, формируется основа для создания новой потребительской ценности, повышается эффективность компаний (Yoon et al., 2018; Hines, Gold, 2015; Rohrbeck, 2012; Rohrbeck, Gemünden, 2011; Von der Gracht et al., 2010; Adegbile et al., 2017). Недавний рост всплеска отмечен для термина «открытые инновации» (*open innovation*), связь которого с КФ обусловлена вовлечением внутренних и внешних стейкхолдеров в разработку корпоративных стратегий (Daheim, Uertz, 2008).

В отношении наиболее влиятельных публикаций по степени центральности лидирует статья (Heger, Boman, 2015), анализирующая преимущества сетевого Форсайта для компаний всех категорий — малых, средних и транснациональных. Максимальные значения степени посредничества и сигмы получила работа (Rohrbeck, Kum, 2018), в которой представлена модель оценки готовности к будущему исходя из измерения потребности в КФ. Не исключено, что это обусловлено значительной научной новизной данного материала по сравнению с другими. Наивысший показатель всплеска (13.82) характерен для публикации (Rohrbeck et al., 2015), собравшей за рассматриваемый период (2001–2021 гг.) больше всего цитирований.

Изучение связей между публикациями в целях обнаружения наиболее актуальных тем позволило выявить два активных тематических кластера. Первый из них, «Открытый Форсайт» (Open Foresight) (кластер 0), охватил 72 работы и пользовался особым интересом с 2012 по 2020 г. Переход к открытому формату — новейший этап в развитии КФ, предполагающий совместное формирование видения компаниями будущих рынков и контекста деятельности на основе коллективного обсуждения и анализа (Daheim, Uertz, 2008; Kononiuk et al., 2017; Wiener, 2018; Wiener, Boer, 2019). Тем самым повышается эффективность КФ в реагировании на ускоряющуюся динамику перемен бизнес-среды и т. д. Мы сфокусировались на публикациях, находившихся в стадии всплеска в 2021 г. В данном кластере всего шесть таких работ (табл. 21), притом что взрывной рост популярности когда-либо испытывали лишь девять входящих в него статей. Кластер 2 «Возможности для научных исследований» (Research Opportunities) содержит 61 публикацию, из которых четыре в 2021 г. переживали период резкого роста упоминаний (табл. 21).

Выявить связь между показателями всплеска и цитированием термина «открытый Форсайт» сложнее, чем в отношении КФ. Однако есть основания считать, что это направление активно развивается, поскольку

Табл. 21. Основные результаты анализа статей, включенных в кластеры 0 и 2

Статья	Основные выводы
<b>Кластер 0 (Открытый Форсайт)</b>	
(Rohrbeck et al., 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>КФ набирает популярность в сетевых организациях.</li> <li>Статья включена в кластер, поскольку посвящена сетевым организациям, совместным исследованиям и открытости.</li> </ul>
(Heger, Boman, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сетевой Форсайт служит источником добавленной стоимости для компаний, причем его эффект особо значим для малого и среднего бизнеса, поскольку крупные международные компании предпочитают пользоваться собственными устоявшимися инструментами Форсайта.</li> <li>Сетевые партнеры идентифицируют новые способы создания стоимости прежде всего с помощью сканирования.</li> <li>Статья отнесена к данному кластеру, поскольку авторы поставили задачу объяснить инструменты создания стоимости на основе сетевого Форсайта.</li> </ul>
(Boe-Lillegraven, Monterde, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>В основе такого механизма, как радар, лежат аналитическая разведка, изучение возможностей для обмена точками зрения и подходами между подразделениями компании, работающими по разным функциональным направлениям, и их синтезирования.</li> <li>Намечены направления дальнейших исследований в отношении процедур (технологического) Форсайта, посредством которых создается новая стоимость, практик их планирования и реализации, включая стимулы для вовлечения заинтересованных сторон в этот процесс.</li> </ul>
(Vecchiato, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обоснована потребность в создании основ для объективной оценки стоимости, создаваемой с помощью КФ, и финансовых преимуществ, которые может дать интеграция этого механизма в деятельность компании.</li> <li>Обоснована ценность изучения стратегий, благодаря которым первопроходцы извлекают преимущества, и условий для их успешной реализации.</li> </ul>
(Paliokaite, Pačesa, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умение сканировать внешнюю среду, делать долгосрочный выбор и реализовывать комплексные стратегии благоприятствует появлению радикальных инноваций, тогда как способности к интеграции сами по себе ведут лишь к созданию инкрементальных инноваций.</li> <li>Ключевыми направлениями инвестиций для компаний, стремящихся улучшить результаты поисковой инновационной деятельности, признаны: регулярное сканирование внешней среды, формирование картин будущего (разработка сценариев, дорожных карт и системы оценочных показателей), научно-технологический потенциал, непрерывное обучение, развитие лидерских качеств.</li> </ul>
(Rhisart et al., 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Индивидуальное обучение способствует развитию навыков «работы со знаниями о будущем». Его ценность определяется целевой предметной областью. Подобная практика позволяет корректировать коллективный менталитет организации. Расширяются динамические способности восприятия, более четко осознаются различия между прогностическими и вероятностными допущениями, используемыми при разработке стратегий.</li> </ul>
<b>Кластер 2 (Возможности для научных исследований)</b>	
(Rohrbeck, Kum, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Предложена модель оценки готовности бизнеса к будущему на основе сравнения зрелости используемых методов КФ и измерения спроса на эту деятельность. Подтвержден вклад КФ в преодоление (бдительными) компаниями «эффекта колеи», повышение эффективности и прибыльности.</li> <li>У «готовых к будущему» компаний рентабельность на 33%, а рыночная капитализация – на 200% выше, чем в среднем по выборке исследованных компаний.</li> </ul>
(Iden et al., 2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Научный интерес к стратегическому Форсайту растет, однако эта область знаний пока плохо структурирована, а прогресс в формировании теоретической базы отсутствует.</li> <li>В данной области преобладают поисковые исследования.</li> <li>Необходимы новые теоретические исследования, поскольку их результаты также могут оказаться полезными для успеха фирм.</li> </ul>
(Højland, Rohrbeck, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>На ранних стадиях развития системные методологии КФ используются от случая к случаю. Велика вероятность, что часть возможностей останутся незамеченными, а значит, не будут рассматриваться и практиковаться.</li> <li>Успешное использование КФ предполагает периодический, циклический процесс идентификации возникающих факторов, их анализа и переосмысления стратегий. Иными словами, эффективный рост бизнеса на основе КФ рассматривается как нелинейный процесс, основанный на регулярном получении обратной связи и требующий времени.</li> </ul>
(Gershman et al., 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Государственные предприятия обычно уделяют недостаточное внимание долгосрочному планированию технологического развития. Такие игроки в первую очередь заинтересованы в модернизации, ориентированы на внутренний рынок, государственные закупки и совершенствование структуры управления.</li> </ul>
Источник: составлено авторами.	

ку посвященные ему статьи могут служить для обоснования потребности в открытых Форсайт-проектах. Так, прослеживаются параллели в частоте употребления терминов «сетевой Форсайт» (*networked foresight*), «стратегическая гибкость» (*strategic agility*), «отношения со стейкхолдерами» (*stakeholder relationships*), «вовлеченность в инновационный процесс» (*involvement in the innovation process*), «динамический потенциал открытого Форсайта» (*dynamic capabilities of open foresight*). Все эти факторы связаны с открытостью компаний к партнерству с другими игроками (Daheim, Uerz, 2008; Von der Gracht et al., 2010; Ehls et al., 2017; Kononiuk et al., 2017; Wiener, 2018; Wiener, Boer, 2019).

Три из четырех статей кластера 2 («Возможности для научных исследований»), которые находятся в стадии всплеска (Rohrbeck, Kum, 2018; Højland, Rohrbeck, 2018; Gershman et al., 2016), содержат анализ кейсов и результаты поисковых исследований. В четвертой статье (Iden et al., 2017) подчеркивается потребность в наращивании теоретической базы КФ для нахождения объяснений по малоизученным проблемам.

По итогам описательного анализа можно сделать вывод о постоянно растущей востребованности исследований КФ, а библиометрия показывает, в каких журналах исследователям целесообразно публиковать статьи, чтобы получить больше цитирований; какие

имеющиеся публикации и авторы заслуживают особого внимания и упоминания; каковы наиболее релевантные ключевые слова. Благодаря этому руководители, исследователи и практики получают более полное представление об исследовательском ландшафте КФ.

## Заключение

Насколько нам известно, в представленном исследовании литература по КФ впервые оценена с помощью библиометрических методов. На основе анализа 433 статей, изданных в период с 2001 по 2021 г., выявлены ретроспективные и текущие тренды в развитии КФ.

Сетевой анализ журналов, авторов, ключевых слов и публикаций указывает на стабильно растущий интерес исследователей к КФ. В последние годы статьи по этой теме публикуются в журналах, ориентированных на общий стратегический менеджмент и естественные науки, в частности *Journal of Cleaner Production*, *Environmental Letters* и *Global Environment Change*. Важную роль в развитии и популяризации литературы о КФ сыграли работы Рене Порбека, Сентхольда Ассенга, Риккардо Веккиато и др. Подтверждена тесная связь между КФ

и понятиями «открытые инновации», «промышленность» (*industry*), «эффект», «эффективность», «принятие решений» и «неопределенность» — они широко используются, имеют высокие значения всплеска и сигмы. Показатели центральности свидетельствуют о востребованности КФ как инструмента менеджмента.

Кластерный анализ показал, что, как и предсказывали некоторые авторы, в своем развитии КФ перешел в стадию «открытости». Подобный формат имеет особое значение, например, для разработки стратегий по борьбе с изменениями климата и смягчения их последствий. Подтвержден вклад КФ в радикальное совершенствование общей методологии стратегического управления. Однако, по нашему мнению, исследования КФ в целом и его отдельных составляющих, включая стратегический, организационный, технологический, сетевой, открытый Форсайт и др., нуждаются в более детальной структуризации. Следует приложить дополнительные усилия к развитию теоретической базы. Это позволит глубже понять специфику инструментария КФ и расширить возможности его практического применения.

## Библиография

- Adegbile A., Sarpong D., Meissner D. (2017) Strategic foresight for innovation management: A review and research agenda. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 14(4), 1750019. (2017). <https://doi.org/10.1142/S0219877017500195>
- Amanatidou E., Butter M., Carabias V., Könnölä T., Leis M., Saritas O., Schaper-Rinkel P., van Rij V. (2012) On concepts and methods in horizon scanning: Lessons from initiating policy dialogues on emerging issues. *Science and Public Policy*, 39(2), 208–221. <https://doi.org/10.1093/scipol/scs017>
- Amini H., Jabalameli M.S., Ramesht M.H. (2021) Development of regional foresight studies between 2000 and 2019: An overview and co-citation analysis. *European Journal of Futures Research*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40309-021-00170-7>
- Andersen A.D., Andersen P.D. (2014) Innovation system foresight. *Technological Forecasting and Social Change*, 88, 276–286. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.06.016>
- Ansoff H.I. (1988) *The New Corporate Strategy*, New York: Wiley.
- Asseng S., Martre P., Maiorano A., Rötter R.P., O'Leary G.J., Fitzgerald G.J., Ewert, F. (2019) Climate change impact and adaptation for wheat protein. *Global Change Biology*, 25(1), 155–173. <https://doi.org/10.1111/gcb.14481>
- Battistella C. (2014) The organisation of Corporate Foresight: A multiple case study in the telecommunication industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 87, 60–79. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.10.022>
- Battistella C., De Toni A.F. (2011) A methodology of technological foresight: A proposal and field study. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(6), 1029–1048. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.01.006>
- Bereznoy A. (2017) Corporate foresight in multinational business strategies. *Foresight and STI Governance*, 11(1), 9–22. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.1.9.22>
- Boe-Lillegraven S., Monterde S. (2015) Exploring the cognitive value of technology foresight: The case of the Cisco Technology Radar. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 62–82. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.07.014>
- Bootz J.P. (2010) Strategic foresight and organizational learning: A survey and critical analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1588–1594. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.015>
- Chen C. (2005) *The centrality of pivotal points in the evolution of scientific networks*. Paper presented at the 10th International Conference on Intelligent User Interfaces — IUI '05, San Diego, CA, USA. DOI:10.1145/1040830.1040859
- Chen C. (2006) CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(3), 359–377. <https://doi.org/10.1002/asi.20317>
- Chen C. (2016) *CiteSpace: A Practical Guide for Mapping Scientific Literature*, Hauppauge, NY: Nova Science Publishers, Inc. ISBN: 978-1-53610-280-2
- Chen C., Ibekwe-SanJuan F., Hou J. (2010) The structure and dynamics of cocitation clusters: A multiple-perspective cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(7), 1386–1409. <https://doi.org/10.1002/asi.21309>
- Daheim C., Uerz G. (2008) Corporate foresight in Europe: From trend based logics to open foresight. *Technology Analysis and Strategic Management*, 20, 321–336. <https://doi.org/10.1080/09537320802000047>
- Darkow I.L. (2015) The involvement of middle management in strategy development – Development and implementation of a foresight-based approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 10–24. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.12.002>
- Day G.S., Schoemaker P.H.J. (2006) *Peripheral Vision: Detecting the Weak Signals That Will Make or Break Your Company*, Boston, MA: Harvard Business School Press. ISBN 9781422101544.

- De Jouvenel B. (2012) *The Art of Conjecture*, New York: Routledge.
- Donthu N., Kumar S., Mukherjee D., Pandey N., Lim W.M. (2021) How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Durance P., Godet M. (2010) Scenario building: Uses and abuses. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1488–1492. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.007>
- Egghe L. (2006) Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1), 131–152. <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0144-7>
- Ehls D., Korreck S., Jahn R., Zeng M.A., Heuschneider S., Herstatt C., Koller H., Spaeth S. (2017) Open Foresight: Exploiting Information from External Sources. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2764208>
- Gaggero G., Bonassi A., Dellantonio S., Pastore L., Aryadoust V., Esposito G. (2020) A Scientometric Review of Alexithymia: Mapping Thematic and Disciplinary Shifts in Half a Century of Research. *Frontiers in Psychiatry*. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.611489>
- Georghiou L., Harper J.C., Keenan M., Miles I., Popper R. (eds.) (2009) *The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
- Gershman M., Bredikhin S., Vishnevskiy K. (2016) The role of corporate foresight and technology roadmapping in companies' innovation development: The case of Russian state-owned enterprises. *Technological Forecasting and Social Change*, 110, 187–195. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.018>
- Gibson E., Daim T., Garces E., Dabic M. (2018) Technology foresight: A bibliometric analysis to identify leading and emerging methods. *Foresight and STI Governance*, 12(1), 6–24. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.1.6.24>
- Glenn J.C., Gordon T.J. (eds.) (2009) *Futures Research Methodology — Version 3.0* (CD-ROM and online edition), Tokyo: United Nations University. <https://www.millennium-project.org/publications-2/futures-research-methodology-version-3-0/>, дата обращения 15.11.2021.
- Gordon A.V., Ramic M., Rohrbeck R., Spaniol M.J. (2020) 50 Years of corporate and organizational foresight: Looking back and going forward. *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119966. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119966>
- Habegger B. (2010) Strategic foresight in public policy: Reviewing the experiences of the UK, Singapore, and the Netherlands. *Futures*, 42(1), 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.08.002>
- Hamel G., Prahalad C.K. (1994) *Competing for the Future*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press. ISBN 9780875847160.
- Han J., Kang H.J., Kim M., Kwon G.H. (2020) Mapping the intellectual structure of research on surgery with mixed reality: Bibliometric network analysis (2000–2019). *Journal of Biomedical Informatics*, 109, 103516. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2020.103516>
- Heger T., Boman M. (2015) Networked foresight – The case of EIT ICT Labs. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 147–164. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.02.002>
- Heger T., Rohrbeck R. (2012) Strategic foresight for collaborative exploration of new business fields. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(5), 819–831. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.11.003>
- Hines A., Gold J. (2015) An organizational futurist role for integrating foresight into corporations. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 99–111. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.04.003>
- Højland J., Rohrbeck R. (2018) The role of corporate foresight in exploring new markets – Evidence from 3 case studies in the BOP markets. *Technology Analysis and Strategic Management*, 30(6), 734–746. <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1337887>
- Iden J., Methlie L.B., Christensen G.E. (2017) The nature of strategic foresight research: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 87–97. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.002>
- Kononiuk A., Sacio-Szymańska A. (2015) Assessing the maturity level of foresight in Polish companies — A regional perspective. *European Journal of Futures Research*, 3(1), 23. <https://doi.org/10.1007/s40309-015-0082-9>
- Kononiuk A., Sacio-Szymańska A., Gáspár J. (2017) How do companies envisage the future? Functional foresight approaches. *Engineering Management in Production and Services*, 9(4), 21–33. <https://doi.org/10.1515/emj-2017-0028>
- Latzer M. (2009) Information and communication technology innovations: Radical and disruptive?, *New Media and Society*, 11(4), 599–619. <https://doi.org/10.1177/1461444809102964>
- Liu B., Asseng S., Müller C., Ewert F., Elliott J., Lobell D. B., ... Zhu Y. (2016). Similar estimates of temperature impacts on global wheat yield by three independent methods. *Nature Climate Change*, 6(12), 1130–1136. <https://doi.org/10.1038/nclimate3115>
- Martinet A.C. (2010) Strategic planning, strategic management, strategic foresight: The seminal work of H. Igor Ansoff. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1485–1487. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.024>
- Milshina Y., Vishnevskiy K. (2018) Potentials of collaborative foresight for SMEs. *Technology Analysis and Strategic Management*, 30(6), 701–717. <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1406906>
- Mishra S.B., Alok S. (2017) *Handbook of Research Methodology: A Compendium for Scholars & Researchers*, Schaumburg, IL: eBooks2go Incorporated. ISBN 9781545703403
- Muhlroth C., Grottko M. (2020) Artificial Intelligence in Innovation: How to Spot Emerging Trends and Technologies. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 69(2), 493–510. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.2989214>
- Naik P.A., Raman K., Winer R.S. (2005) Planning marketing-mix strategies in the presence of interaction effects. *Marketing Science*, 24(1), 25–34. <https://doi.org/10.1287/mksc.1040.0083>
- Paliokaite A., Pačesa N. (2015) The relationship between organisational foresight and organisational ambidexterity. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 165–181. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.03.004>
- Porter M.E. (2008) *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*, New York: Free Press. ISBN: 9780684841465.
- Ratcliffe J.S. (2006) Challenges for corporate foresight: Towards strategic prospective through scenario thinking. *Foresight*, 8(1), 39–54. <https://doi.org/10.1108/14636680610647138>
- Rhisiart M., Miller R., Brooks S. (2015) Learning to use the future: Developing foresight capabilities through scenario processes. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 124–133. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.10.015>
- Rohrbeck R. (2011) *Corporate Foresight: Towards a Maturity Model for the Future Orientation of a Firm* (1<sup>st</sup> ed.), Heidelberg: Physica-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-7908-2626-5>
- Rohrbeck R. (2012) Exploring value creation from corporate-foresight activities. *Futures*, 44(5), 440–452. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2012.03.006>

- Rohrbeck R., Battistella C., Huizingh E. (2015) Corporate foresight: An emerging field with a rich tradition. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.002>
- Rohrbeck R., Gemünden H.G. (2009) *Making your R&D future proof: The roles of corporate foresight in innovation management*. Paper presented at the PICMET'09 Conference, 2–6 August 2009, Portland, OR, USA. <https://doi.org/10.1109/PICMET.2009.5262043>
- Rohrbeck R., Gemünden H.G. (2011) Corporate foresight: Its three roles in enhancing the innovation capacity of a firm. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(2), 231–243. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.019>
- Rohrbeck R., Kum M.E. (2018) Corporate foresight and its impact on firm performance: A longitudinal analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 129, 105–116. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.013>
- Rohrbeck R., Schwarz J.O. (2013) The value contribution of strategic foresight: Insights from an empirical study of large European companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1593–1606. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.01.004>
- Rotjanakorn A., Sadangharn P., Na-Nan K. (2020) Development of dynamic capabilities for automotive industry performance under disruptive innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 1–19. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040097>
- Rousseeuw P.J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20(C), 53–65. [https://doi.org/10.1016/0377-0427\(87\)90125-7](https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7)
- Ruff F. (2015) The advanced role of corporate foresight in innovation and strategic management – Reflections on practical experiences from the automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 37–48. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.07.013>
- Scheiner C.W., Baccarella C.V., Bessant J., Voigt K.I. (2015) Thinking patterns and gut feeling in technology identification and evaluation. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 112–123. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.12.003>
- Schwartz P. (1996) *The art of the long view: planning for the future in an uncertain world*, New York: Doubleday. ISBN 0-385-26732-0.
- Schweitzer N., Hofmann R., Meinheit A. (2019) Strategic customer foresight: From research to strategic decision-making using the example of highly automated vehicles. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 49–65. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.04.004>
- Springmann M., Mason-D'Croz D., Robinson S., Wiebe K., Godfray H.C.J., Rayner M., Scarborough P. (2017) Mitigation potential and global health impacts from emissions pricing of food commodities. *Nature Climate Change*, 7(1), 69–74. <https://doi.org/10.1038/nclimate3155>
- Teece D.J. (2007) Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Van der Duin P., Heger T., Schlesinger M.D. (2014) Toward networked foresight? Exploring the use of futures research in innovation networks. *Futures*, 59, 62–78. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.01.008>
- Vecchiato R. (2012) Environmental uncertainty, foresight and strategic decision making: An integrated study. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(3), 436–447. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.07.010>
- Vecchiato R. (2015) Creating value through foresight: First mover advantages and strategic agility. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.08.016>
- Vecchiato R., Favato G., Maddaloni F., Do H. (2020) Foresight, cognition, and long-term performance: Insights from the automotive industry and opportunities for future research. *Futures & Foresight Science*, 2(1), e25. <https://doi.org/10.1002/ffo2.25>
- Vecchiato R., Roveda C. (2010) Strategic foresight in corporate organizations: Handling the effect and response uncertainty of technology and social drivers of change. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), 1527–1539. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.12.003>
- Vishnevskiy K., Karasev O., Meissner D. (2015) Integrated roadmaps and corporate foresight as tools of innovation management: The case of Russian companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 90(PB), 433–443. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.04.011>
- Von der Gracht H.A., Vennemann C.R., Darkow I.L. (2010) Corporate foresight and innovation management: A portfolio-approach in evaluating organizational development. *Futures*, 42(4), 380–393. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.023>
- Wiener M. (2018) Open foresight: The influence of organizational context. *Creativity and Innovation Management*, 27(1), 56–68. <https://doi.org/10.1111/caim.12238>
- Wiener M., Boer H. (2019) Cultural prerequisites for participating in open foresight. *R&D Management*, 49(5), 703–715. <https://doi.org/10.1111/radm.12363>
- Wiener M., Gattringer R., Strehl F. (2020) Collaborative open foresight – A new approach for inspiring discontinuous and sustainability-oriented innovations. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119370. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.008>
- Yoon J., Kim Y., Vonortas N.S., Han S.W. (2018) Corporate foresight and innovation: The effects of integrative capabilities and organisational learning. *Technology Analysis and Strategic Management*, 30(6), 633–645. <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1395407>
- Zhai Z., Shan M., Darko A., Chan A.P.C. (2021) Corruption in construction projects: Bibliometric analysis of global research. *Sustainability*, 13(8), 4400. <https://doi.org/10.3390/su13084400>
- Zhang Q., Rong G., Meng Q., Yu M., Xie Q., Fang J. (2020) Outlining the keyword co-occurrence trends in Shuanghuanglian injection research: A bibliometric study using CiteSpace III. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*, 7(2), 189–198. <https://doi.org/10.1016/j.jtcms.2020.05.006>

# Влияние продуктовых и процессных инноваций на производительность: обзор эмпирических исследований

Егор Домнич

Старший научный сотрудник, chaosraven@yandex.ru

Институт экономических исследований ДВО РАН, 680042, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 153

## Аннотация

**С**вязь продуктовых и процессных инноваций (ППИ) с динамикой экономических показателей остается в значительной мере эмпирически недоисследованной. Вместе с тем, анализ посвященных этой теме научных публикаций за 2000–2022 гг. показывает существенную международную и межотраслевую дифференциацию эффектов ППИ для производительности, а представленные в литературе результаты имеют ограничения для содержательной интерпретации. Особую ценность в этом контексте приобретает комплексный подход к оценке возможного влияния ППИ на различные аспекты деятельности

предприятия и отрасли при формировании государственной инновационной политики. Так, даже незначительные продуктовые инновации могут вносить ощутимый позитивный вклад в рост продаж компании, но не оказывать существенного влияния на производительность труда. Результат внедрения радикальной ресурсосберегающей процессной инновации будет сомнительным, если его оценивать лишь на коротком временном интервале. В статье отстаивается целесообразность пересмотра современных представлений об отраслевых технологических инновациях и выработки новых подходов к их измерению.

### Ключевые слова:

продуктовые инновации; процессные инновации; статистика инноваций; производительность

**Цитирование:** Domnich E. (2022) The Impact of Product and Process Innovations on Productivity: A Review of Empirical Studies. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 68–82. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.68.82

# The Impact of Product and Process Innovations on Productivity: A Review of Empirical Studies

**Yegor Domnich**

Senior Research Fellow, chaosraven@yandex.ru

Economic Research Institute FEB RAS, Tikhookeanskaya Street 153, Khabarovsk 680042, Russian Federation

## Abstract

This article draws attention to insufficient research interest in the empirical assessments of the impact of product and process innovations (PPI) on economic performance. The analysis of the relevant studies for 2000–2022 found significant international and intersectoral differentiation of the considered linkages between innovation and productivity. It revealed limitations for the meaningful interpretation of the array of results accumulated in the literature. The author emphasizes the importance of an integrated multi-perspective approach to

assessing the possible impact of PPI on various aspects of enterprise and industry performance when planning public innovation policy. For example, minor product innovations can make a tangible positive contribution to a company's sales growth, but have no impact on labor productivity at all. The impact of a radical resource-saving process innovation will look doubtful if it is evaluated only on a short time interval. The author concludes that it is expedient to revise established views on industrial technological innovations and develop new approaches to their measurement.

### Keywords:

product innovation; process innovation; innovation statistics; productivity

**Citation:** Domnich E. (2022) The Impact of Product and Process Innovations on Productivity: A Review of Empirical Studies. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 68–82. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.68.82

Продуктовые и процессные инновации (ППИ)<sup>1</sup> оказывают непосредственный эффект на производительность и прочие экономические параметры. Внедрение процессных инноваций снижает себестоимость и часто порождает продуктовые инновации в дизайне и используемых материалах, в то время как выпуск новой продукции зачастую требует доработки оборудования или создания его «с нуля». Предприятия, способные обеспечить тесное сопряжение ППИ, достигают успеха в повышении эффективности производства и запуске новых товарных линий, а созданная положительная обратная связь запускает циклический процесс (Reichstein, Salter, 2006; Hullova et al., 2016; Homburg et al., 2019; Ehls et al., 2020; Malek et al., 2020). Согласно теории роста на основе инноваций, частные эффекты ППИ в сочетании с комплементарным эффектом лежат в основе экономического роста.

Вместе с тем, эффекты и взаимосвязь ППИ остаются эмпирически недоизученными (Damanpour, Gopalakrishnan, 2001; Damanpour, 2010; Ballot et al., 2015; Hullova et al., 2016) и в значительной мере ускользают от внимания исследователей. Вероятная причина этого состоит в их второстепенном, сопутствующем характере в рамках соответствующих работ. В публикациях, непосредственно посвященных комплементарности инноваций, этот эффект, как правило, не детализируется применительно к ППИ. Обзорные работы по теме либо устарели, либо не вполне релевантны (Hall, 2011; Mohnen, Hall, 2013; Terplykh, 2016). Между тем, потребность в классификации и систематизации выводов новейших исследований о частном и комплементарном воздействии ППИ на производительность ощущается все острее.

В статье обобщаются итоги теоретической дискуссии о вкладе ППИ в производительность, включая измерения ее эластичности, анализируются международная и межотраслевая дифференциация таких эффектов, устойчивость их эконометрических оценок. Обсуждается роль ППИ в экономическом цикле в сочетании с прочими факторами производства.

## Теоретические обобщения и гипотезы

Влияние ППИ на производительность может быть как положительным, так и отрицательным. Положительная связь имеет несколько равноправных, с точки зрения объясняющей способности, трактовок. Инновации повышают эффективность использования ресурсов, способствуют усвоению новых технологий и преодолению технологического отставания более слабыми фирмами (Hall, 2011; Crespi, Zuniga, 2012). Они стимулируют формирование новых секторов экономики, изменения в структуре производства и специализации, расширение доли наукоемких видов деятельности (Alvarez et al.,

2015) и, в итоге, формируют устойчивые конкурентные преимущества (Hall, 2011).

Отрицательная связь между инновациями и производительностью, нередко наблюдаемая на практике, также не имеет однозначного толкования. Она может быть вызвана временными лагами, необходимыми на обучение (Mohnen, Hall, 2013), или сбоями в жизненном цикле товара (Roper et al., 2008). В некоторых случаях внедрение новой продукции нарушает ритм производства и отвлекает ресурсы от более результативных (ликвидных) товарных позиций. Первоначально новинки могут производиться неэффективно с негативными последствиями для производительности. Каждая компания обладает некоторой рыночной властью и работает в неэластичной части кривой спроса, и, когда процессные инновации повышают ее эффективность, производительность в терминах доходов (продаж) падает (Mohnen, Hall, 2013). Тем самым первая рабочая гипотеза может быть сформулирована следующим образом:

*H1:* Число статистически значимых отрицательных коэффициентов влияния ППИ на производительность в репрезентативной выборке исследований, основанных на представительных выборках предприятий, будет примерно одинаковым для инноваций обоих типов.

Бытует мнение, что менее развитые страны ориентированы, прежде всего, на постепенные незначительные нововведения, в силу чего, в отличие от развитых стран, наиболее востребованными в них оказываются процессные инновации (Cassoni, Ramada-Sarasola, 2012; Crespi, Zuniga, 2012). Параллельно в рамках теории управления разрабатываются концепции инноваций в высокотехнологичных (хайтек) и низкотехнологичных (лоутек) отраслях (Keupp et al., 2012; Hullova et al., 2016).

Хайтек требует доступа к квалифицированной рабочей силе и развитого рынка капитала, что способствует его локализации в относительно более развитых странах. Продуктовые и процессные технологии в подсобных секторах подвержены быстрому изменению, а значит, должны быть хорошо синхронизированы друг с другом (Lager, Storm, 2013). Лоутек потребляет и отгружает в основном сырье и материалы, а не готовую продукцию и компоненты, нуждаясь при этом в значительном объеме крупногабаритного дорогостоящего оборудования (Frishammar et al., 2012). Ключевую роль в его развитии играют инновации, связанные с технологическими и бизнес-процессами. Так возник термин «процессные отрасли», который охватывает ресурсодобывающие, пищевые, металло- и деревообрабатывающие производства. Чаще всего они размещаются в развивающихся и переходных экономиках. Отсюда следуют две другие рабочие гипотезы:

*H2:* ППИ хайтека и развитых экономик обладают приблизительно равным влиянием на производитель-

<sup>1</sup> *Продуктовая инновация* определяется как выводимый на рынок товар (услуга), новый или заметно усовершенствованный с точки зрения его характеристик или предполагаемого применения. Подобные нововведения подразумевают значительные улучшения технических параметров, компонентов и материалов, встроенного программного обеспечения, удобства эксплуатации или других функциональных характеристик (OECD, 2018). В свою очередь, *процессной инновацией* считается внедряемый новый либо существенно модернизированный способ производства (оказания), включая кардинальные изменения в методах, оборудовании и/или программном обеспечении (OECD, 2018). Совокупность ППИ формирует пул технологических инноваций.

ность и чувствительны к неовещественным факторам производства: затратам на исследования и разработки (ИиР), патентам и лицензиям, квалификациям и навыкам и т. п.

**Н3:** Процессные инновации играют ключевую роль в увеличении производительности в лоутеке и развивающихся экономиках и чувствительны к инвестициям в основные фонды и вводу нового оборудования.

Отдельного рассмотрения заслуживает феномен взаимодополнения (комплементарности) инноваций, включая ППИ, изучение которого восходит к работам Йозефа Шумпетера (Joseph Schumpeter) (Schumpeter, 1934). Радикальные нововведения подразумевают не только внедрение ППИ, но и изменения в системе доставки, локализации производства и сервисном обслуживании. Прибыль от различных форм инноваций обычно получают организации, обладающие ценными и редкими дополнительными активами (Теесе, 1986). Отправной точкой теории взаимодополняющего развития ППИ считается работа (Abernathy, Utterback, 1978), предложившая трехэтапную модель жизненного цикла отраслей. Первые две стадии состоят в последовательном внедрении радикальных ППИ, за которыми на третьей фазе следуют постепенные нововведения обоих типов. Исследователи-теоретики насчитывают до семи типов комплементарностей между ППИ в зависимости от глубины, очередности и направленности влияния (Hullova et al., 2016; Sjodin et al., 2020; Verganti et al., 2020).

В эмпирических исследованиях выделяют два основных типа комплементарности (Ballot et al., 2015). Первый — комплементарность использования (*complementarities-in-use*), подразумевающая, что разработка и использование продуктовых инноваций требуют введения процессных, и наоборот. В этом случае оценивается обратная связь между инновациями двух и более типов. Второй — комплементарность эффекта (*complementarities-in-performance*), связанная синергетическим эффектом от комбинирования инноваций различных категорий. Его изучение предполагает измерение возникающей экономической ценности для компании, как правило, в терминах производительности. Наличие первого типа комплементарности необязательно сопровождается присутствием второго. Фирмы могут не знать, сочетания каких инноваций эффективны, и зачастую просто копируют поведение других игроков (Damanpour, 2010; Stephan et al., 2019; Pollok et al., 2019; Leo, 2020).

Для целей нашей статьи интерес представляют исключительно исследования комплементарности эффекта. Выделяются две категории подобных работ: в одних оценка такого эффекта заявлена в качестве основной цели, в других она получена, но предметно не обсуждается. Первая категория менее релевантна, поскольку, как правило, не сфокусирована на ППИ, а охватывает также нетехнологические (организационные и маркетинговые) инновации. Характерный вывод таких исследований состоит в том, что технологические инновации (суммарно ППИ) сильнее и чаще увеличивают производительность фирм в сочетании с нетехноло-

гическими, и наоборот. Этот результат воспроизведен на материале Германии 2002–2004 гг. (Schmidt, Rammer, 2007), Великобритании 2002–2004 гг. (Battisti, Stoneman, 2010), Италии 2002–2004 гг. (Evangelista, Vezzani, 2010), Нидерландов 2000–2006 гг. (Polder et al., 2010), Чехии, Испании, Франции, Италии, Португалии и Словении 2002–2004 гг. (Evangelista, Vezzani, 2011), Норвегии 1999–2004 гг. (Sapprasert, Clausen, 2012), Испании 2006 г. (Hervas-Olivier et al., 2012) и Ирландии 2004–2006 гг. (Doran, 2012).

Заметным исключением служит работа (Ballot et al., 2015), где оценивались не только комплементарность эффекта ППИ для компаний Великобритании и Франции в 2002–2004 гг., но также его дифференциация по секторам экономики и влияние на него ряда факторов, в том числе нетехнологических инноваций. Как показывают авторы, в обеих странах комплементарность была достигнута только в случае малых и средних предприятий, которые при этом не практиковали организационные инновации. Не наблюдалось ее и в отношении низкотехнологичных секторов, хотя во Франции при наличии организационных инноваций эффекты ППИ даже взаимозамещались. В хайтеке комплементарность эффекта обнаружена только у британских предприятий в отсутствие организационных инноваций.

Таким образом, комплементарность эффекта ППИ значительно дифференцирована географически, а значит, необходимо детализировать и сопоставить эконометрические оценки как совместного, так и частного влияния каждого из двух видов инноваций на производительность. В этом случае полезнее оказываются работы второй категории, в которых комплексные измерения проводились, но подробно не обсуждались.

На основе сказанного можно выдвинуть четвертую гипотезу:

**Н4:** Статистически значимый комплементарный эффект ППИ, исходя из опыта исследований, может быть только положительным.

Инновации — не единственный фактор, влияющий на производительность. В производственную функцию современного предприятия принято включать квалификацию и затраты на обучение персонала, объемы финансирования ИиР, уровень патентования, индикаторы использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и ряд других факторов. Очевидно, что значительная их часть хотя и не тождественна инновациям, однако тесно связана с ними, что позволяет сформулировать пятую гипотезу:

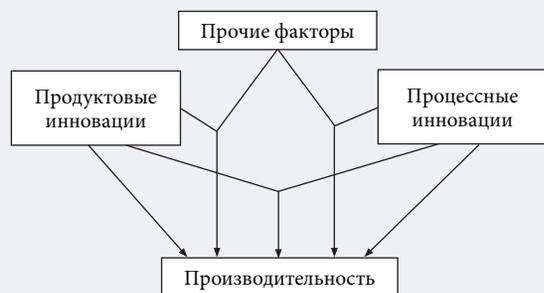
**Н5:** Оценки влияния ППИ на производительность будут тем ниже, чем больше факторов задействовано в уравнении связи.

Общая схема рассматриваемых связей представлена на рис. 1.

## Проверка гипотез

Разнообразие оценок влияния ППИ на производительность закономерно обусловлено, в том числе, различиями способов измерения инноваций и связей

**Рис. 1. Экономические связи, анализируемые в исследовании**



Источник: составлено автором.

между их эффектами. Наилучшей метрикой объема инновационной продукции служит ее стоимость. Однако, во-первых, она применима только к продуктовым инновациям, а во-вторых, сильно снижает размер выборки предприятий (Löf et al., 2003; Janz et al., 2004; Criscuolo, 2009; Wadho, Chaudhry, 2018). Бинарные переменные (1 — если компания осуществляла инновации данного типа и 0 — если не осуществляла) менее точны (Hall, 2011), но позволяют оперировать большими выборками предприятий и оценивать комплементарные эффекты ППИ на производительность (1 — если фирма осуществляла оба типа инноваций и 0 — если нет). Соответственно, исходя из заявленных целей и гипотез, следует ограничить круг рассматриваемых эмпирических исследований работами, использующими бинарные индикаторы ППИ.

Поиск релевантных исследований, индексированных в базах научных публикаций eLibrary.ru, WoS, Scopus, ScienceDirect, JSTOR, Google Scholar и ResearchGate за период 2000–2022 гг., позволил выявить 26 исследований, опубликованных в 2004–2021 гг. (табл. 1) и содержащих численные оценки индивидуального либо совместного влияния ППИ на производительность. В большинстве из них авторы не фокусируются на рассматриваемом эффекте, т. е. аналитический потенциал их результатов ограничен.

Прежде всего, интересен диапазон возможных значений частных и комплементарных эффектов ППИ. Совместное влияние (выраженное в дополнительном приросте производительности компаний, осуществлявших оба рассматриваемых вида инноваций), как правило, статистически значимо и лежит в области положительных величин, тогда как случаи отрицательных значений не выявлены. Оценки комплементарности в рассматриваемых работах лежат в диапазоне от 0.136 до 7.535, частные эффекты продуктовых инноваций — в диапазоне от -4.148 до 3.750, процессных — от -0.102 до

7.020. Наиболее частотный интервал для трех упомянутых показателей по всем обследованным странам — от 0 до 1. Оценки, значительно превышающие по модулю 1, фиксируются в рамках специфических регионально-отраслевых сегментов.

Статистически значимый отрицательный эффект продуктовых инноваций обнаружен в двух исследованиях на материале Чили (Alvarez et al., 2015; Santi, Santoleri, 2017). Применительно к процессным инновациям он также отмечен в двух работах, посвященных Бразилии (Goedhuys, 2007) и странам Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) (Hashi, Stojcic, 2013). В ряде публикаций различия в отдаче внутри ППИ практически не идентифицируемы (Arvanitis, 2006; Chudnovsky et al., 2006; Griffith et al., 2006; Siedschlag et al., 2010; García-Pozo et al., 2018; Peters et al., 2018; Morris, 2018). В нескольких статьях ощутимо выделяется эффект от продуктовых (Musolesi, Huiban, 2010; Goedhuys, Veugelers, 2012; Acosta et al., 2015; Baumann, Kritikos, 2016) или процессных (Vakhitova, Pavlenko, 2010; Alvarez et al., 2015; Martin, Nguyen Thi, 2015; Lin et al., 2016; Santi, Santoleri, 2017; Edeh, Acedo, 2021) инноваций. В прочих работах сравнительная эффективность ППИ различается в зависимости от объекта (выборки) исследования и применяемых эконометрических процедур (Mairesse, Robin, 2008; Masso, Vahter, 2008; Hall et al., 2009).

Высокие значения комплементарности эффекта ППИ обнаружены в нескольких исследованиях, например, на материале обрабатывающей промышленности Великобритании и Франции за 2002–2004 гг. (Ballot et al., 2015), где совместный эффект (эластичность производительности по инновациям) оценивается на уровне 0.8–0.9. Результативность сектора услуг в странах Восточной Европы, Центральной Азии, Латинской Америки и Карибского бассейна в 2002–2016 гг. при этом выросла в 1.5 раза (Morris, 2018). Особенных масштабов (на уровне 6–7.5 раза) комплементарность достигала у производителей оригинального оборудования<sup>2</sup> Тайваня в 2004–2006 гг. (Lin et al., 2016).

*Тем самым были подтверждены первая и четвертая гипотезы нашего исследования.*

Влияние ППИ на производительность, измеренное по одинаковой методике в рамках единого временного интервала, значительно варьирует в экономическом пространстве. Речь, прежде всего, идет о межстрановых расхождениях. В исследовании (Griffith et al., 2006) по обрабатывающей промышленности четырех стран за 1998–2000 гг. статистически значимое положительное влияние продуктовых инноваций на производительность установлено в Испании и Великобритании, ощутимый совместный эффект ППИ зафиксирован во Франции, малозаметный — в Германии. Пространственная дифференциация вклада технологических инноваций в производительность наблюдается и в секторе услуг. Так, в 2006–2008 гг. эффект ППИ достигал

<sup>2</sup> Оригинальные производители — фирмы, изготавливающие детали и оборудование, которые могут быть проданы другим производителем под иной торговой маркой.

Табл. 1. Исследования влияния продуктовых и процессных инноваций на производительность

Источник	Страны и годы	Методика	Выборка	Число наблюдений	Зависимая переменная	Эффект инноваций на зависимую переменную	
						Продуктовые	Процессные и процессные
(Huego, Jaumandreu, 2004), р. 549, Т. 1А	Испания, 1991–1998	Непараметрическая ядерная оценка Надарая-Уотсона	Д и О: всего	10735	Темп роста СФП	—	0.015***
			Д и О: ИС	7293		—	0.0003
(Argvantis, 2006), р. 28, Т. 3	Швейцария, 1996, 1999, 2002	СДМ, 2МНК, ОВ	О	1691	ПТ	0.500***	0.454***
		СДМ, обобщенный 2МНК, СЭ				0.552***	0.411***
		СДМ, МНК, ФЭ	О	1410		0.088	0.178**
(Parisi et al., 2006), pp. 2047–2048, Т. 5–6	Италия, 1995 и 1998	ИП: индивидуальные эффекты продуктовых и процессных инноваций	О	465	Темп роста ПТ	—0.05	0.17*
		ИП: эффект процессных инноваций				—	0.14**
		ИП: эффект продуктовых инноваций				0.08	—
		ИП: эффект процессных инноваций, скорректированный на среднюю наукоемкость				—	0.11*
		ИП: индивидуальные эффекты продуктовых и процессных инноваций				0.04	0.12
		ИП: эффект процессных инноваций				—	0.15**
(Griffith et al., 2006), р. 492, Т. 5	Франция, 1998–2000 Германия, 1998–2000 Испания, 1998–2000 Великобритания, 1998–2000	СДМ, ИП		3625	Темп роста СФП	0.060***	0.069**
		СДМ, ИП	О	1123		—0.053	0.022
		СДМ, ИП		3588		0.176***	—0.038
		СДМ, ИП		1904		0.055**	0.029
		МНК, ОВ, без коррекции на патентный задел	О	1352		0.030	—0.102***
(Goedhuys, 2007), pp. 25–26, Т. 4, 5	Бразилия, 1997, 2000–2002	МНК, ОВ, с коррекцией на патентный задел		1061	Рост продаж	0.016	—0.079**
		МНК, ОВ	О: все фирмы	529		0.001	—0.008
			О: ТС	530		—0.003	—0.007
(Maitresse, Robin, 2008), Т. 5	Франция, 1998–2000 Франция, 2002–2004	СДМ, МП	О	3524	ПТ	—0.000	—0.042**
			О	4955		0.570***	1.120**
			У	3599		1.090***	0.310
				853		3.750***	1.440***
(Masso, Vahter, 2008), р. 254, Т. 8	Эстония, 1998–2000 Эстония, 2002–2004	СДМ, 2МНК, без временного лага		855	ВДС	0.207**	—0.055
		СДМ, 2МНК, с лагом 1 год	О	862		0.146*	0.046
		СДМ, 2МНК, с лагом 2 года	О	676		0.181**	—0.067
		СДМ, 2МНК, без временного лага		635		0.002	0.151***
		СДМ, 2МНК, с лагом 1 год				—0.014	0.169***

Продолжение табл. 1

Источник	Страны и годы	Методика	Выборка	Число наблюдений	Зависимая переменная	Эффект инноваций на зависимую переменную		
						Продуктовые	Процессные	Продуктовые и процессные
(Hall et al., 2009), p. 25, T. 5	Италия, МСП, 1995–2003	CDM, 3МНК без коррекции на инвестиции CDM, 3МНК с коррекцией на инвестиции CDM, 3МНК без коррекции на инвестиции CDM, 3МНК с коррекцией на инвестиции CDM, 3МНК без коррекции на инвестиции CDM, 3МНК с коррекцией на инвестиции CDM, МП по Heckman (1978) и Maddala (1983) CDM, 2МНК CDM, ИП по Wooldridge (2002)	О: всего  О: ВТ фирмы  О: НТ фирмы	9674  2870  6804	ПТ	0.961***	2.624***	—
						0.597***	0.193	—
						1.314***	2.742***	—
						0.700***	0.664	—
(Musolesi, Huiban, 2010), p. 73, T. 4	Франция, 1998–2000	CDM, 3МНК без коррекции на инвестиции CDM, 3МНК с коррекцией на инвестиции CDM, МП по Heckman (1978) и Maddala (1983) CDM, 2МНК CDM, ИП по Wooldridge (2002)	НБУ	416	ВДС	0.900***	2.797***	—
						0.708***	0.063	—
						0.324***	0.131	—
						0.247*	0.301	—
(Vakhitova, Pavlenko, 2010), p. 29, T. 5	Украина, 2004–2006	CDM, ИП, ПВ	О	792	ПТ	0.271*	0.294	—
						—0.205	1.137***	—
						0.452***	0.334***	0.271***
						0.257***	0.213**	0.163**
(Siedschlag et al., 2010), T. 5, 8, 11	Ирландия, 2004–2008	CDM, ИП, СЭ	О и У О У	1446 732 714	ПТ	0.609***	0.450***	0.419***
						0.357***	0.014	—
						0.279	—0.071	0.348***
						0.528***	0.534***	—
(Goedhuys, Veugelers, 2012), p. 526, T. 5	Бразилия, 2000–2002	CDM, 2МНК, ФЭ без совместного эффекта инноваций CDM, 2МНК, ФЭ с совместным эффектом инноваций	О	1503 1503	Средний рост ПТ	0.266**	0.242**	—
						0.904***	1.171***	—
						0.581***	0.509***	—
						0.156*	—0.301***	—
(Hashi, Stojic, 2013), p. 363, T. 7	Западная, Центральная и Восточная Европа, 2004  Западная Европа, 2004  Центральная и Восточная Европа, 2004	CDM, 2МНК, внутренняя разработка инноваций CDM, 2МНК, внутренняя разработка инноваций совместно с другими предприятиями CDM, 2МНК, внутренняя разработка инноваций CDM, 2МНК, разработка инноваций совместно с другими предприятиями CDM, 2МНК, внутренняя разработка инноваций CDM, 2МНК, разработка инноваций совместно с другими предприятиями	О и У	10200  5444	ПТ	0.052	—0.011	—
						0.315***	0.099	0.224***
						—4.148**	5.159***	—
						2.630	—1.566	—
(Acosta et al., 2015), p. 59, T. 5	Испания, 2008–2011	CDM, ИП	О	1910	ПТ	—3.729	5.155*	—
						1.186	2.191	—
						—	—	0.880***
						—	—	0.758***
Alvarez et al., 2015), p. 609, T. 10	Чили, 2005–2008	CDM, ИП	У НБУ ТУ	3985 1572 2413	ПТ	0.367	0.934*	—
						—	—	—
						—	—	—
						—	—	—
(Ballot et al., 2015), p. 224, T. 3	Великобритания, 2002–2004 Франция, 2002–2004	Метод Хекмана	О	3627 5691	ПТ	0.573*	1.380***	—
						—	—	—
						—	—	—
						—	—	—
(Martin, Nguyen Thi, 2015)	Люксембург, 2004–2006	CDM, МП с коррекцией на наукоемкость CDM, МП с коррекцией на наукоемкость и интенсивность использования ИКТ	О и У	364 364	ПТ	0.367	0.934*	—
						0.573*	1.380***	—

Продолжение табл. 1

Источник	Страны и годы	Методика	Выборка	Число наблюдений	Зависимая переменная	Эффект инноваций на зависимую переменную		
						Продуктовые	Процессные	
(Baumann, Kritikos, 2016), р. 36, Т. VI	Германия, МСП, 2005–2012	СДМ, МНК, ОВ	О: все	16579		1.258**	0.415	
			О: менее 10 чел.	4463	ПТ	2.610**	-1.878	
			О: не менее 10 чел.	12116		1.275**	0.394	
(Lin et al., 2016), р. 160 Т. 6, р. 162 Т. 7, р. 163, Т. 8	Тайвань, 2004–2006	СДМ, ИП	О	1016	Темп роста СФП	-1.081	2.913**	0.385
				1046	Темп роста ПТ	-2.006	3.219*	0.045
			О: ОПО	292	Темп роста СФП	—	1.708	5.875***
			О: неОПО	217	Темп роста СФП	—	1.900	-0.286
			О: ОПО	295	Темп роста ПТ	—	1.352	7.535***
(Santi, Santoleri, 2017), р. 458, Т. 4	Чили, 2007, 2009, 2012	МНК, ОВ с лаговыми регрессорами МНК, ФЭ с лаговыми регрессорами Квантильная регрессия с лаговыми регрессорами, 10%-й квантиль Квантильная регрессия с лаговыми регрессорами; 25%-й квантиль Квантильная регрессия с лаговыми регрессорами; 50%-й квантиль Квантильная регрессия с лаговыми регрессорами; 75%-й квантиль Квантильная регрессия с лаговыми регрессорами; 90%-й квантиль	О: не ОПО	220		0.013	0.025***	—
						-0.038**	0.017	—
						-0.037	0.050**	—
			О и У	3336	Рост продаж	0.001	0.017	—
						-0.005	0.015*	—
						-0.002	0.026***	—
						-0.022	0.042***	—
			У	22620	ПТ	0.132***	0.022***	—
			У	1333		0.163***	0.211***	—
			У	1256		0.089	0.174*	—
(Ramadani et al., 2018), р. 278, Т. 4	Центральная и Восточная Европа, 2013–2014	СДМ, ИП	О и У	4346		0.043*	0.065**	—
				2109	ПТ	0.862**	—	—
			О и У	417	ПТ	2.850***	7.020***	—

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

Д — добывающая промышленность; О — обрабатывающая промышленность; ВТ — высокотехнологичные фирмы; НТ — низкотехнологичные фирмы; У — сектор услуг; НБУ — наукоёмкие бизнес-услуги; ТУ — традиционные услуги; ТС — традиционный сектор; ИС — инновационный сектор; МСП — малые и средние предприниматели; ОПО — оригинальные производители оборудования; ИП — метод инструментальных переменных; МНК — метод наименьших квадратов; 2МНК — двухшаговый метод наименьших квадратов; 3МНК — трехшаговый метод наименьших квадратов; МП — метод максимального правдоподобия; ОВ — модель объединённой выборки (pooled); ПВ — модель перекрестной выборки (cross-sectional); ФЭ — модель с фиксированными эффектами (fixed effects); СЭ — модель со случайными эффектами (random effects); СДМ — модель Кронека – Дотета – Майрисса (Stegon et al., 1998); ПТ — производительность труда (продажи на одного занятого); СФП — совокупная факторная производительность.

Источник: составлено автором.

**Табл. 1а. Оценка влияния продуктовых и процессных инноваций на производительность в работе (Morris, 2018)**

Страны и годы	Методика	Выборка	Число наблюдений	Зависимая переменная	Эффект инноваций на зависимую переменную		
					Продуктовые	Процессные	Продуктовые и процессные
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016	CDM, МНК, ПВ	О и У	8906	ПТ	0.284***	0.168**	0.166**
			8906		0.304***	0.134*	0.161*
Восточная Европа и Центральная Азия, 2002–2016	CDM, МНК, ФЭ	О	3096	ПТ	0.164*	0.219***	0.125
Латинская Америка и Карибы, 2002–2016			4831		0.683***	0.698**	0.728**
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016	CDM, МНК, ФЭ	У	8816	ПТ	0.292***	0.152**	0.120
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016			16810		0.927***	0.787***	1.560***
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016	CDM, МНК, ПВ	О и У	8908	СФП по (Olley, Pakes, 1996)	0.483**	0.486**	0.582**
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016			8908		0.324**	0.108	0.275*
Восточная Европа и Центральная Азия, 2002–2016	CDM, МНК, ФЭ	О	8908	СФП по (Levinsohn, Petrin, 2003)	0.243***	0.071	0.157*
Латинская Америка и Карибы, 2002–2016			8908		0.438*	0.081	0.487*
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016	CDM, МНК, ФЭ	У	8908	СФП по (Levinsohn, Petrin, 2003)	0.204**	-0.016	0.179*
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016			8908		0.172**	0.107**	0.098
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016	CDM, МНК, ПВ	О и У	8908	СФП по (Levinsohn, Petrin, 2003)	0.456**	0.470**	0.558**
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016			8908		0.301**	0.116*	0.270**
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016	CDM, МНК, ФЭ	О	8908	СФП по (Levinsohn, Petrin, 2003)	0.212**	0.023	0.116
Латинская Америка и Карибы, 2002–2016			8908		0.340*	0.084	0.395*
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016	CDM, МНК, ФЭ	У	8908	СФП по (Levinsohn, Petrin, 2003)	0.181**	-0.025	0.152
Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы, 2002–2016			8908		0.093	0.063*	0.007

*Примечание:* условные обозначения см. в табл. 1.  
*Источник:* составлено автором.

значимых положительных величин на британских и немецких сервисных предприятиях, в то время как в Ирландии такие компании могли систематически наращивать производительность лишь за счет процессных инноваций (Peters et al., 2018). Существенно различается роль обоих видов инноваций и между крупными региональными группировками стран: влияние ППИ на производительность, в том числе совместное, в государствах Латинской Америки и Карибского бассейна в 2002–2016 гг. в 3–4 раза превосходило аналогичные значения по странам Восточной Европы (включая Россию) и Центральной Азии (Morris, 2018).

Межотраслевая дифференциация эффекта ППИ значительно превышает межстрановую. В обрабатывающей промышленности Бразилии в 2000–2002 гг. тех-

нологические инновации не оказывали заметного влияния на рост продаж, за исключением хайтека, где процессные инновации продемонстрировали выраженный отрицательный эффект (Goedhuys, 2007). Влияние ППИ на производительность труда в сфере услуг Франции в 2002–2004 гг. было четырехкратно выше, а совокупный эффект — в 1.5 раза выше, чем в обрабатывающей промышленности (Mairesse, Robin, 2008). Аналогично, в Ирландии в 2004–2008 гг. предприятия третичного сектора в 2–2.5 раза превосходили по приведенным параметрам обрабатывающие производства (Siedschlag et al., 2010). В Чили в 2005–2008 гг. продуктовые инновации оказывали сильное отрицательное, а процессные инновации, напротив, положительное влияние на результативность в отрасли, тогда как в сфере услуг их вклад

был в целом пренебрежимо мал. Исключение составляли интеллектуальные бизнес-услуги, в которых роль процессных инноваций оказалась значимо позитивной (Alvarez et al., 2015).

Связи превалирующего вида инноваций с предыдущей траекторией развития, по-видимому, не существует, что подтверждается результатами исследований на большой выборке стран с развитыми и переходными экономиками. Результаты обследования европейских предприятий за 2004 г. показали, что процессные инновации, разрабатываемые как самой компанией, так и в партнерстве с другими игроками, вносят ключевой вклад в повышение производительности развитых государств Западной Европы (Hashi, Stojcic, 2013). В то же время в транзитных экономиках ЦВЕ совместные процессные инновации не оказывали значимого влияния на производительность, а внутрикорпоративные даже имели существенный отрицательный эффект. Схожая ситуация характерна и для продуктовых инноваций: в странах Западной Европы их роль была весомой, положительной и статистически значимой, чего нельзя сказать о ЦВЕ.

Означают ли подобные результаты, что в ЦВЕ сложился механизм экономического роста, нечувствительный к инновациям? Однако данные за 2013–2014 гг. (Ramadani et al., 2018) показали, что для стран региона характерен высокий положительный вклад продуктовых инноваций в производительность, что позволяет отвергнуть исходное предположение.

Столь противоречивая картина во многом обусловлена ограниченностью временного интервала большинства исследований, вынужденно опирающихся на данные по множеству фирм за один и тот же период (*cross section*). Речь идет о специфическом искажении статистических обследований инновационной деятельности, в рамках которых агрегируются данные за последние три года, и даже в случае повторного обследования выборка предприятий, как правило, не повторяется (Hall, 2010). В результате уникальность каждой компании (ненаблюдаемая гетерогенность) либо учитывается недостаточно полно, либо вовсе не принимается в расчет (Crowley, McCann, 2018), несмотря на принципиальную значимость этого фактора для понимания результатов их деятельности (De Loecker, 2011).

Закономерно, что в немногочисленных исследованиях, состоящих из нескольких раундов и охватывающих более одного временного периода, наблюдается изменение эффекта ППИ во времени. Так, заметные различия прослеживаются между обследованиями обрабатывающей промышленности Франции и Эстонии 1998–2000 и 2002–2004 гг. (Mairesse, Robin, 2008; Masso, Vahter, 2008). В случае Франции в первом периоде доминировали процессные нововведения, обеспечивая возрастающую положительную отдачу на производительность, а во втором эта роль перешла к продуктовым инновациям. В Эстонии первоначально значимый позитивный эффект фиксировался только у продуктовых инноваций, а затем — исключительно у процессных.

Подобные результаты отсылают к классическим работам (Schumpeter, 1934; Abernathy, Utterback, 1978), которые описывают модели инновационного цикла, основанные на чередовании ППИ, как радикальных, так и улучшающих. Применение квантильной регрессии на нескольких выборках по экономике Чили показало, что значимый положительный эффект процессных инноваций проявляется лишь для фирм с самой низкой либо наивысшей динамикой продаж (Santi, Santoleri, 2017), а о компаниях с ее медианными значениями этого сказать нельзя. На масштабной выборке из малых и средних обрабатывающих предприятий Германии за 2005–2012 гг. (Baumann, Kritikos, 2016) продемонстрировано, что наибольшее влияние продуктовых инноваций на результативность бизнеса характерно для самых маленьких компаний (со штатом менее 10 человек), которое снижается по мере увеличения размеров фирмы. Таким образом, даже если в конкретный момент развитие экономики может в основном опираться на инновации определенного типа, это не означает, что сценарий не может быстро смениться по мере продвижения лидирующих отраслей по фазам цикла.

*Тем самым опровергнуты вторая и третья гипотезы.*

Сформулируем содержательные выводы о месте ППИ в экономическом цикле производства материальных благ и услуг. Хотя инновации участвуют в нем наряду с другими факторами, включение которых в уравнение связи может серьезно изменить итоговые оценки, строгой обратной зависимости между числом изучаемых факторов и величиной эффекта ППИ, по-видимому, нет. Так, в работе (Arvanitis, 2006) на базе 13 выделенных факторов получены значимые и высокие оценки эластичности, характеризующей результативность по ППИ. Авторы исследования (Chudnovsky et al., 2006) проанализировали 18 факторов и установили существенную положительную роль процессных инноваций и комплементарного эффекта ППИ. Возрастающая отдача от обоих типов нововведений при большом числе задействованных факторов засвидетельствована в (Mairesse, Robin, 2008; Hashi, Stojcic, 2013; Martin, Nguyen Thi, 2015; Lin et al., 2016; Vakhitova, Pavlenko, 2010; Alvarez et al., 2015; Edeh, Acedo, 2021; Baumann, Kritikos, 2016).

Чувствительность величины эффекта ППИ к введению в модель дополнительных переменных обусловлена не числом, а содержанием факторов. Популярные индикаторы науки и технологий, традиционно ассоциируемые с инновациями, а зачастую и подменяющие их, не способны серьезно сместить оценки рассматриваемого влияния. Так, в Италии (Parisi et al., 2006) вклад процессных инноваций в прирост производительности труда и совокупной факторной производительности (СФП) практически не изменился с коррекцией уравнения на среднюю наукоемкость, а в Бразилии (Goedhuys, 2007) — на патентный задел<sup>3</sup>. Таким образом, следует проводить разграничение между научно-технологической и инновационной деятельностью. Последняя об-

<sup>3</sup> Примечательно, что в (Parisi et al., 2006) эффект процессных инноваций оказался положительным, тогда как в (Goedhuys, 2007) — отрицательным.

ладает выраженной экономической спецификой, и ее некорректно аппроксимировать затратами на ИиР либо числом выданных патентов. Инновационная фирма может не осуществлять ни ИиР, ни патентования полученных результатов.

В исследовании на материале Люксембурга (Martin, Nguyen Thi, 2015) обнаружено, что эффект процессных инноваций, скорректированный на наукоемкость, может быть высоким и статистически значимым. Если же дополнительно учесть интенсивность использования ИКТ, то гарантирована возрастающая отдача с точки зрения роста производительности труда. Однако подобная закономерность не универсальна: в развивающихся странах инновационная активность может тесно коррелировать с компьютеризацией, развитием средств и инфраструктуры связи, что обесценит экономический эффект инноваций в присутствии переменных, отражающих использование ИКТ.

Также и для относительно развитой Италии показано, что коррекция уравнений на объем инвестиций существенно отражается на вкладе процессных инноваций в повышение производительности труда (Hall et al., 2009). Если без учета этой поправки влияние данного типа нововведений оказывается существенным, на уровне 2.6–2.8 (возрастающая отдача), то с ней превращается в статистически незначимый фактор. Это верно как для хайтека, так и для лоутека, т. е., по-видимому, речь идет об универсальной закономерности, как минимум для Италии. Фирмы, осуществляющие процессные инновации, инвестируют в новое оборудование, что обуславливает коллинеарность показателей. Корректировка на инвестиции заметно отражается и на эластичности производительности труда по продуктовым инновациям, однако последние остаются при этом мощным значимым фактором.

*Тем самым пятая гипотеза частично подтвердилась.*

## Направления будущих исследований

К наиболее проблемным местам всего корпуса исследований, посвященных воздействию ППИ на производительность, на наш взгляд, относятся идентификация и содержательное объяснение «точек роста» — локализованных в пространстве сегментов национальной экономики, обеспечивающих высокую инновационную динамику, а также выработка общепринятой аргументации по методам эконометрической оценки коэффициентов влияния.

В ряде работ вклад ППИ в увеличение производительности секторов, традиционно рассматриваемых как драйверы инновационного развития, оценивается как незначительный либо даже отрицательный. В частности, на большой выборке по добывающим и обрабатывающим предприятиям Испании за 1991–1998 гг. показано, что процессные инновации служили значимым драйвером роста СФП в национальной промышленности за исключением хайтека (Huergo, Jaumandreu, 2004).

В обрабатывающей индустрии Бразилии процессные инновации в хайтеке, как следует из расчетов (Goedhuys, 2007), оказывали значимое слабо отрицательное влияние на рост продаж.

Контрастно высокий или низкий эффект ППИ в конкретном секторе может иметь несколько конкурирующих интерпретаций. Как с точки зрения экономики оценивать превышение 1 или попадание в область отрицательных значений их (совместное либо по отдельности) влияния на производительность в момент времени  $t$ , корректно оцененное с учетом всех статистических изъянов и методических ограничений? Создает ли такой эффект реальное преимущество по сравнению с экономикой (отраслью, предприятием), где он не наблюдается? Какие возможности либо ограничения для развития национальной промышленности и сферы услуг порождают подобные эффекты? Как долго они могут и/или должны существовать в рамках регионально-отраслевой ниши, и от чего эта продолжительность зависит?

В работах, посвященных подобным оценкам на материале Франции 2002–2004 гг. (Mairesse, Robin, 2008), стран Западной Европы 2004 г. (Hashi, Stojcic, 2013), Люксембурга 2004–2006 гг. (Martin, Nguyen Thi, 2015), Тайваня 2004–2006 гг. (Lin et al., 2016), Украины 2004–2006 гг. (Vakhitova, Pavlenko, 2010), Чили 2005–2008 гг. (Alvarez et al., 2015), Нигерии 2005–2010 гг. (Edeh, Acedo, 2021) и Германии 2005–2012 гг. (Baumann, Kritikos, 2016), содержательная трактовка эконометрических результатов просто опускается. Между тем речь идет об очень разных экономиках в различных фазах своего экономического цикла. При этом даже одна и та же выборка предприятий (итоги статистических обследований), обработанная соответствующими методами эконометрического анализа, зачастую дает широкий разброс в результатах.

Так, в двух исследованиях анализируется выборка по обрабатывающей индустрии Франции 1998–2000 гг. (Griffith et al., 2006; Mairesse, Robin, 2008). Хотя концептуально обе работы опираются на модель CDM<sup>4</sup> (Crepon et al., 1998) и демонстрируют статистически значимую положительную связь между ППИ и производительностью труда, различия эконометрических техник обусловили порядковые расхождения в уровне полученных оценок. Если в (Griffith et al., 2006) эластичность производительности по ППИ оценивается на уровне 0.06–0.07, то в (Mairesse, Robin, 2008) — 0.6–1.1. Тем самым из малозаметного (но статистически значимого) фактора ППИ превращаются в один из наиболее весомых драйверов экономического развития одних и тех же фирм в один и тот же момент времени.

Известны и контрпримеры, когда изменение методики существенно не влияло на результаты расчетов, однако все они получены в рамках отдельных работ, не подвергавшихся проверке или ревизии в других исследованиях. Например, на аналогичной выборке по Франции 1998–2000 гг., но в специфическом секторе ин-

<sup>4</sup> Модель CDM (Crepon – Duguet – Mairesse) учитывает три основные стадии инновационного процесса: принятие решения об инвестировании в ИиР, внедрение инноваций и производительность.

телекоммуникационных бизнес-услуг (Musolesi, Huiban, 2010), применялись несколько эконометрических методик. Установлено, что независимо от способа оценки продуктивные инновации служат сильным фактором, увеличивающим добавленную стоимость, тогда как процессные инновации не демонстрируют значимого влияния. На материале обрабатывающей промышленности Швейцарии 1996, 1999 и 2002 гг. (Arvanitis, 2006) показано, что высокая положительная эластичность производительности по обоим видам инноваций устойчива к изменению способа оценки панельной регрессии.

Противоречивые выводы также следуют из сопоставления расчетов, полученных с разными индикаторами переменной производительности.

В ряде случаев ППИ примерно одинаково воздействуют на несколько индикаторов результативности. Так, в расчетах (Parisi et al., 2006) по обрабатывающей промышленности Италии 1995 и 1998 гг. она оценивалась темпами роста производительности труда и СФП. Установлено, что оба индикатора испытывали статистически значимое положительное влияние со стороны процессных инноваций, в том числе в уравнениях, скорректированных на среднюю наукоемкость. Тем не менее, на увеличение СФП значимо влияли также продуктивные инновации, тогда как в уравнениях с темпом роста производительности труда их вклад был незначимым. Аналогичные показатели производительности использовались в (Lin et al., 2016), где обнаружилась та же устойчивость результатов. На результативность обрабатывающей промышленности Тайваня в 2004–2006 гг., с точки зрения темпов роста как производительность труда, так и СФП, оказывали сильное положительное влияние процессные инновации, а вклад продуктивных был несущественным. То же касается и комплементарного эффекта ППИ, который в отношении оригинальных производителей оборудования продемонстрировал очевидную статистическую значимость, что также взаимно согласуется в уравнениях с производительностью труда и СФП.

Вместе с тем измерения эффекта ППИ, полученные с использованием производительности труда и СФП, в целом неравнозначны, на что указывает, в частности, детализированный массив расчетов, представленный в (Morris, 2018) — масштабном исследовании на материале 40,5 тыс. предприятий из 43 развивающихся стран (Восточная Европа, Центральная Азия, Латинская Америка и Карибы) за 2002–2016 гг. Полученные в нем оценки влияния ППИ на производительность труда, СФП по методу Олли–Пейкса (Olley, Pakes, 1996) и СФП по методу Левинсона–Петрина (Levinsohn, Petrin, 2003) обнаруживают заметные расхождения. Так, высокие положительные значения эластичности производительности труда по ППИ отмечаются, прежде всего, в секторе услуг попавших в выборку стран. Комплементарный эффект ППИ на производительность труда в сервисном сегменте и вовсе превышает 1, что позволяет говорить о наличии возрастающей отдачи от масштаба за счет синергии инноваций двух видов. Сервисные нововведения, таким образом, предстают ключевым драйвером развития значительной части мировой экономики.

В то же время, с точки зрения влияния ППИ на СФП, роль третичного сектора уже не выглядит исключительной. Как продуктивные, так и процессные инновации в рамках выборки оказывали слабое положительное воздействие на его СФП, рассчитанную по методике Олли–Пейкса (Olley, Pakes, 1996). Если же измерять производительность через СФП по методу Левинсона–Петрина (Levinsohn, Petrin, 2003), малый позитивный эффект дают только процессные инновации. Комплементарное влияние ППИ на СФП по обоим методикам было статистически несущественным в сфере услуг и слабо значимым в обрабатывающей промышленности, и то лишь с применением инструментария Олли–Пейкса (Olley, Pakes, 1996).

## Заключение

Технологические инновации вносят ощутимый вклад в увеличение производительности предприятий, достоверно оценить который позволяют различные методы современной экономической науки. Вместе с тем, эти возможности имеют некоторые ограничения. В частности, измеряется фактически не эффект от ППИ, а степень «инновационности» фирм, реализующих продуктивные или процессные инновации в отдельности либо в сочетании (комплементарность). Однако, в то время как продуктивные инновации имеют стоимостное выражение — продажи товаров, эффект от процессных инноваций, оцениваемых только бинарной переменной, как правило, становится отрицательным независимо от выборки и метода расчета, что требует отдельного рассмотрения. Фирма считается инновационной, если реализовывала нововведения в течение последних трех лет. Это ее качество признается значимым для роста производительности независимо от прочих, тесно коррелирующих факторов: проведения ИиР, патентования, обучения персонала и т. д.

Кроме того, пространственное распределение и динамика эффектов ППИ гораздо лучше объясняются классическими теориями инновационных циклов, чем современными концепциями инноваций в хай- и лоу-теке. В этих условиях насущной задачей становится выработка новых релевантных теорий. Превалирующий, с точки зрения влияния на производительность, вид инноваций не привязан к стране либо отрасли, но зависит, главным образом, от фазы инновационного цикла. Поэтому при целевом наращивании производительности некорректно априори делать ставку, например, на продуктивные инновации в хайтеке по образцу некоторых стран. То же верно и для комплементарного эффекта ППИ: изучение массива накопленных данных не выявило заведомо высокой практической полезности сочетания инноваций двух видов. Напротив, известны примеры, когда комплементарное влияние ППИ не было статистически значимым.

При прогнозировании эффектов ППИ следует различать влияние, оказываемое инновациями на различные аспекты деятельности предприятия и отрасли, оценивая его, по возможности, несколькими статистическими методами. Так, незначительные продуктивные ин-

новации могут вносить ощутимый позитивный вклад в рост продаж, но совершенно не влиять на производительность труда и/или СФП. Аналогично, радикальная капиталосберегающая процессная инновация даст скромный наблюдаемый результат, если он оценивается с позиций производительности труда на коротком временном интервале. Эффективность ППИ как драйвера продуктивности легко становится объектом статистических манипуляций, что особенно болезненно может отразиться на идеологии и результатах государственной инновационной политики.

Наконец, в силу описанных выше причин механика взаимодействия технологических инноваций с производительностью, несмотря на вековой опыт оценивания как индикаторов, так и их взаимосвязей, остается своеобразной «вещью в себе». Государство должно способствовать повышению и поддержанию инновационной активности в отраслях экономики и регионах

страны. Но в каких конкретно отраслях и регионах? На каких инновациях (продуктовых, процессных, организационных, маркетинговых и т. п.) эффективнее сделать акцент в случае, если отраслевая специфика допускает их многообразие? Всегда ли выраженная положительная (отрицательная) связь между инновациями и производительностью должна трактоваться как позитивный либо негативный результат? Возможно, современное поколение эмпирических исследований инноваций, базирующееся на обследованиях предприятий (субъектном подходе), в принципе не рассчитано на получение содержательных ответов на подобные вопросы. В таком случае мировой науке предстоит выработать новые способы измерения инноваций, подобно тому, как субъектный подход (обследования предприятий) с начала 1990-х гг. стал доминировать над патентной статистикой, а та сменила статистику ИиР в 1960–1970-х гг.

## Библиография

- Abernathy W.J., Utterback J.M. (1978) Patterns of industrial innovation. *Technology Review*, 80(7), 41–47.
- Acosta M., Coronado D., Romero C. (2015) Linking public support, R&D, innovation and productivity: New evidence from the Spanish food industry. *Food Policy*, 57, 50–61. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.09.005>
- Alvarez R., Bravo-Ortega C., Zahler A. (2015) Innovation and Productivity in Services: Evidence from Chile. *Emerging Markets Finance & Trade*, 51(3), 593–611. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2015.1026696>
- Arvanitis S. (2006) *Innovation and Labour Productivity in the Swiss Manufacturing Sector: An Analysis Based on Firm Panel Data* (ETHZ Working Paper 149), Zurich: ETHZ.
- Ballot G., Fakhfakh F., Galia F., Salter A. (2015) The fateful triangle: Complementarities in performance between product, process and organizational innovation in France and the UK. *Research Policy*, 44, 217–232. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.07.003>
- Battisti G., Stoneman P. (2010) How innovative are UK Firms? Evidence from the fourth UK community innovation survey on synergies between technological and organizational innovations. *British Journal of Management*, 21, 187–206. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2009.00629.x>
- Baumann J., Kritikos A.S. (2016) *The Link between R&D, Innovation and Productivity: Are Micro Firms Different?* (IZA Discussion Paper 9734), Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA).
- Cassoni A., Ramada-Sarasola M. (2012) The Returns to Innovation in Latin America: Inexistent or Mismeasured? *Latin American Business Review*, 13(2), 141–169. <https://doi.org/10.1080/10978526.2012.700276>
- Chudnovsky D., López A., Pupato G. (2006) Innovation and productivity in developing countries: a study of argentine manufacturing firms behavior (1992–2001). *Research Policy*, 35(2), 266–288. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.10.002>
- Crepon B., Duguet E., Mairesse J. (1998) Research, innovation and productivity: An econometric analysis at the firm level. *Economics of Innovation and New Technology*, 7, 115–158. <https://doi.org/10.1080/10438599800000031>
- Crespi G., Zuniga P. (2012) Innovation and productivity: Evidence from six Latin American countries. *World Development*, 40(2), 273–290. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.07.010>
- Crisuolo C. (2009) Innovation and productivity: Estimating the core model across 18 countries. In: *Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective*, Paris: OECD, pp. 111–138. <https://doi.org/10.1787/9789264056213-en>
- Crowley F., McCann P. (2018) Firm innovation and productivity in Europe: Evidence from innovation-driven and transition-driven economies. *Applied Economics*, 50(11), pp. 1203–1221. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1355543>
- Damanpour F. (2010) An integration of research findings of effects of firm size and market competition on product and process innovations. *Brief Journal of Management*, 21, 996–1010. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2009.00628.x>
- Damanpour F., Gopalakrishnan S. (2001) The dynamics of the adoption of product and process innovation in organizations. *Journal of Management Studies*, 38(1), 45–65. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00227>
- De Loecker J. (2011) Product differentiation, multiproduct firms, and estimating the impact of trade liberalization on productivity. *Econometrica*, 79(5), 1407–1451. <https://doi.org/10.3982/ECTA7617>
- Doran J. (2012) Are differing forms of innovation complements or substitutes? *European Journal of Innovation Management*, 15(3), 351–37. <https://doi.org/10.1108/14601061211243675>
- Edeh J.N., Acedo F.J. (2021) External supports, innovation efforts and productivity: Estimation of a CDM model for small firms in developing countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121189. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121189>
- Ehls D., Polier S., Herstatt C. (2020) Reviewing the Field of External Knowledge Search for Innovation: Theoretical Underpinnings and Future (Re-)search Directions. *Journal of Product Innovation Management*, 37(5), 405–430. <https://doi.org/10.1111/jpim.12549>
- Evangelista R., Vezzani A. (2010) The economic impact of technological and organizational innovations. A firm-level analysis. *Research Policy*, 39, 1253–1263. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.08.004>

- Evangelista R., Vezzani A. (2011) The impact of technological and organizational innovations on employment in European firms. *Industrial and Corporate Change*, 21(4), 871–899. <https://doi.org/10.1093/icc/dtr069>
- Frishammar J., Kurkkio M., Abrahamsson L., Lichtenthaler U. (2012) Antecedents and consequences of firm's process innovation capability: a literature review and conceptual framework. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 59(4), pp. 519–529. <https://doi.org/10.1109/TEM.2012.2187660>
- García-Pozo A., Marchante-Mera A.J., Campos-Soria J.A. (2018) Innovation, environment, and productivity in the Spanish service sector: An implementation of a CDM structural model. *Journal of Cleaner Production*, 171, 1049–1057. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.087>
- Goedhuys M. (2007) *The Impact of Innovation Activities on Productivity and Firm Growth: Evidence from Brazil* (UNU-MERIT Working Paper 2007-2), Maastricht: UNU MERIT.
- Goedhuys M., Veugelers R. (2012) Innovation Strategies, Process and Product Innovations and Growth: Firm-level Evidence from Brazil. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23, 516–529. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2011.01.004>
- Griffith R., Huergo E., Mairesse J., Peters B. (2006) Innovation and productivity across four European countries. *Oxford Review of Economic Policy*, 22(4), 483–498. <https://www.jstor.org/stable/23606776>
- Hall B.H. (2011) *Innovation and Productivity* (NBER Working Paper 17178), Cambridge, MA: NBER.
- Hall B.H., Lotti F., Mairesse J. (2009) Innovation and Productivity in SMEs: Empirical Evidence for Italy. *Small Business Economics*, 33, 13–33. <https://doi.org/10.1007/s11187-009-9184-8>
- Hashi I., Stojic N. (2013) The impact of innovation activities on firm performance using a multi-stage model: Evidence from the Community Innovation Survey 4. *Research Policy*, 42(2), 353–366. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.011>
- Heckman J. (1978) Dummy endogenous variables in a simultaneous equation system. *Econometrica*, 46, 931–959. <https://doi.org/10.2307/1909757>
- Hervas-Olivier J.-L., Semepere-Ripoll F., Boronat-Moll C. (2012) Process Innovation Objectives and Management Complementarities: Patterns, Drivers, Co-Adoption and Performance Effects (UNU-MERIT Working Paper 2012-51), Maastricht: UNU MERIT.
- Homburg C., Hohenberg S., Hahn A. (2019) Steering the Sales Force for New Product Selling: Why Is It Different, and How Can Firms Motivate Different Sales Reps? *Journal of Product Innovation Management*, 36(3), 282–304. <https://doi.org/10.1111/jpim.12476>
- Huergo E., Jaumandreu J. (2004) Firms' Age, Process Innovation and Productivity Growth. *International Journal of Industrial Organization*, 22, 541–559. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2003.12.002>
- Hullova D., Trott P., Simms C. (2016) Uncovering the reciprocal complementarity between product and process innovation. *Research Policy*, 45, 929–940. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.012>
- Janz N., Löf H., Peters B. (2004) Innovation and Productivity in German and Swedish Manufacturing Firms: Is There a Common Story? *Problems and Perspectives in Management*, 2, 184–204.
- Keupp M.M., Palmié M., Gassmann O. (2012) A strategic management of innovation: A systematic literature review and paths for future research. *International Journal of Management Review*, 14, 367–390. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2011.00321.x>
- Lager T., Storm P. (2013) Application development in process firms: Adding value to customer products and production systems. *R&D Management*, 43, 288–302. <https://doi.org/10.1111/radm.12013>
- Leo E. (2020) Toward a Contingent Model of Mirroring Between Product and Organization: A Knowledge Management Perspective. *Journal of Product Innovation Management*, 37(1), 97–117. <https://doi.org/10.1111/jpim.12515>
- Levinsohn J., Petrin A. (2003) Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables. *Review of Economic Studies*, 70(2), 317–342. <https://www.jstor.org/stable/3648636>
- Lin C.L., Lin H.L., Lin E.S. (2016) Is There a Complementarity Relationship Between Product and Process Innovation on Productivity in Taiwanese Manufacturing Firms? *Hitotsubashi Journal of Economics*, 57, 139–173.
- Löf H., Heshmati A., Apslund R., Naas S. (2001) *Innovation and Performance in Manufacturing Industries: A Comparison of the Nordic Countries* (SSE/EFI Working Paper 2001-457), Stockholm: Stockholm School of Economics.
- Maddala G.S. (1983) *Limited-dependent and qualitative variables in econometrics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Mairesse J., Robin S. (2008) Innovation and productivity in France: A firm-level analysis for manufacturing and services (1998–2000 and 2002–2004). Paper presented at the SYMPOSIUM on innovation at firm level, Faculty of Economics and Management, University of Barcelona, Spain, 1 July 2008. <https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/veranstaltungen/innovationpatenting2008/papers/MairesseRobin.pdf>, дата обращения 07.07.2022.
- Malek S., Sarin S., Haon C. (2020) Extrinsic Rewards, Intrinsic Motivation, and New Product Development Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 37(6), 528–551. <https://doi.org/10.1111/jpim.12554>
- Martin L., Nguyen Thi T.U. (2015) The Relationship between Innovation and Productivity Based on R&D and ICT Use: An Empirical Analysis of Firms in Luxembourg. *Revue économique*, 66, 1105–1130.
- Masso J., Vahter P. (2008) Technological innovation and productivity in late-transition Estonia: Econometric evidence from innovation surveys. *European Journal of Development Research*, 20(2), 240–261.
- Mohnen P., Hall B. (2013) Innovation and productivity: An update. *Eurasian Business Review*, 3(1), 47–65. <https://doi.org/10.14208/BF03353817>
- Morris D. (2018) Innovation and productivity among heterogenous firms. *Research Policy*, 47(10), 1918–1932. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.07.003>
- Musolesi A., Huiban J.P. (2010) Innovation and productivity in knowledge intensive business services. *Journal of Productivity Analysis*, 34(1), 63–81. <https://doi.org/10.1007/s11123-009-0163-5>
- OECD (2018) *Oslo Manual* (4th ed.), Paris: OECD.
- Olley S., Pakes A. (1996) The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry. *Econometrica*, 64(6), 1263–1297. <https://doi.org/10.2307/2171831>

- Parisi M.L., Schiantarelli F., Sembenelli A. (2006) Productivity, innovation and R&D: Micro evidence for Italy. *European Economic Review*, 50(8), 2037–2061. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2005.08.002>
- Peters B., Riley R., Siedschlag I., Vahter P., McQuinn J. (2018) Internationalisation, innovation and productivity in services: Evidence from Germany, Ireland and the United Kingdom. *Review of World Economy*, 154, 585–615. <https://doi.org/10.1007/s10290-018-0313-9>
- Polder M., Van Leeuwen G., Mohnen P., Raymond W. (2010) *Product, Process and Organizational Innovation: Drivers, Complementarity and Productivity Effects* (UNU-MERIT Working Paper 2010-035), Maastricht: UNU-MERIT.
- Pollok P., Luttgens D., Piller D. (2019) How Firms Develop Capabilities for Crowdsourcing to Increase Open Innovation Performance: The Interplay between Organizational Roles and Knowledge Processes. *Journal of Product Innovation Management*, 36(4), 412–441. <https://doi.org/10.1111/jpim.12485>
- Ramadani V., Hisrich R., Abazi-Alili H., Dana L.-P., Panthi L., Abazi-Bexheti L. (2018) Product innovation and firm performance in transition economies: A multistage estimation approach. *Technological Forecasting & Social Change*, 140, 271–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.010>
- Reichstein T., Salter A. (2006) Investigating the sources of process innovation among UK manufacturing. *Industrial and Corporate Change*, 15(4), 653–682. <https://doi.org/10.1093/icc/dtl014>
- Roper S., Du J., Love J.H. (2008) Modelling the innovation value chain. *Research Policy*, 37(6), 961–977. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.005>
- Santi C., Santoleri P. (2017) Exploring the link between innovation and growth in Chilean firms. *Small Business Economics*, 49(2), 445–467. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9836-4>
- Sapprasert K., Clausen T. (2012) Organizational innovation and its effects. *Industrial and Corporate Change*, 21(5), 1283–1305. <http://dx.doi.org/10.1093/icc/dts023>
- Schmidt T., Rammer C. (2007) *Non-technological and Technological Innovation: Strange Bedfellows?* (CEPR Discussion Paper 07-052), Washington, D.C.: Centre for European Economic Research.
- Schumpeter J. (1934) *The Theory of Economic Development*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Siedschlag I., Zhang X., Cahill B. (2010) *The effects of the internationalization of firms on innovation and productivity* (ESRI Working Paper 363), Redlands, CA: ESRI.
- Sjodin D., Parida V., Jovanovic M., Visnjic I. (2020) Value Creation and Value Capture Alignment in Business Model Innovation: A Process View on Outcome-Based Business Models. *Journal of Product Innovation Management*, 37(2), 158–183. <https://doi.org/10.1111/jpim.12516>
- Stephan U., Andries P., Daou A. (2019) Goal Multiplicity and Innovation: How Social and Economic Goals Affect Open Innovation and Innovation Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 36(6), 721–743. <https://doi.org/10.1111/jpim.12511>
- Teece D.J. (1986) Profiting from technological innovation: Implications for integration collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15, 285–305. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2)
- Teplykh G. (2016) Analysis of the Innovation Activities of Firms Using the CDM Approach. *Problems of Economic Transition*, 58(5), 443–462. <https://doi.org/10.1080/10611991.2016.1225449>
- Vakhitova G., Pavlenko T. (2010) *Innovation and Productivity: A Firm Level Study of Ukrainian Manufacturing Sector* (KSE Discussion Paper 27), Kyiv: Kyiv School of Economics.
- Verganti R., Vendraminelli L., Iansiti M. (2020) Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence. *Journal of Product Innovation Management*, 37(3), 212–227. <https://doi.org/10.1111/jpim.12523>
- Wadhwa W., Chaudhry A. (2018) Innovation and firm performance in developing countries: The case of Pakistani textile and apparel manufacturers. *Research Policy*, 47(7), 1283–1294. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.04.007>
- Wooldridge J.M. (2002) *Econometric analysis of cross section and panel data*, Cambridge, MA: MIT Press.

# Противоречивая роль коррупции в корпоративных инновационных стратегиях

Джеймс Окра

Инженер-исследователь<sup>b</sup>, jokrah6@gmail.com

Александр Непп

Профессор<sup>a</sup>; старший научный сотрудник, профессор, кафедра национальной экономики и менеджмента<sup>b</sup>, anep@inbox.ru

<sup>a</sup> Уральский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), 620990, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 66

<sup>b</sup> Высшая школа экономики и менеджмента, Уральский федеральный университет, 620075, Екатеринбург, пр-т Ленина, 51

## Аннотация

Рассматривается влияние компетенций российских топ-менеджеров на готовность стимулировать инновационные процессы в компаниях, в том числе с использованием на определенном этапе некоторых коррупционных схем для обхода бюрократических барьеров. С помощью логит-модели на основе обследований предприятий, выполненных Всемирным банком, проанализированы данные о руководителях малого и среднего бизнеса.

Выявлено, что наличие «коррупционных компетенций» положительно влияет на инновационную деятельность предприятий в развивающихся странах. Такой

эффект обусловлен тем, что коррупция в подобных государствах выступает механизмом снижения транзакционных издержек, с которыми сопряжена инновационная деятельность. Уровень коррупционной активности руководителей возрастает по мере накопления ими опыта в силу высокой степени бюрократизации и слабости институтов, обрачивающихся для предприятий временными и финансовыми издержками. В краткосрочной перспективе коррупция может ускорить развитие инноваций, однако не может служить постоянным инструментом в этом отношении, поскольку ее долгосрочные последствия оказываются крайне негативными.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность; опыт руководителей; коррупция; малые и средние предприятия; бюрократия; Россия

**Цитирование:** Okrah J., Nepp A. (2022) The Contradictory Role of Corruption in Corporate Innovation Strategies. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 83–94. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.83.94

# The Contradictory Role of Corruption in Corporate Innovation Strategies

**James Okrah**

Research Engineer <sup>b</sup>, jokrah6@gmail.com

**Alexander Nepp**

Professor <sup>a</sup>, and Senior Researcher and Professor, Department of International Economics and Management <sup>b</sup>, anep@inbox.ru

<sup>a</sup> Ural Institute of Management, branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), 66, 8th March str., Yekaterinburg 620990, Russian Federation

<sup>b</sup> Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University, 51, Lenin ave., Ekaterinburg 620075, Russian Federation

## Abstract

This study considers the influence of the work experience of Russian top managers on the willingness to stimulate innovative processes at companies, including through the use of some corruption schemes to bypass bureaucratic barriers at a certain stage. Using a logit model based on enterprise surveys carried out by the World Bank, data on the managers of small and medium-sized businesses were analyzed.

It was revealed that the presence of “corruption competencies” has a positive effect on the innovative activity of

enterprises in developing countries. This effect is due to the fact that corruption in such countries acts as a mechanism to reduce the transaction costs associated with innovation. The level of corrupt activity of managers increases as they accumulate experience due to the high degree of bureaucratization and the weakness of institutions, which turn into time and financial costs for enterprises. In the short term, corruption can accelerate the development of innovation, but it cannot serve as a permanent tool in this regard, since its long-term consequences turn out to be extremely negative

**Keywords:** innovation; top-level management experience; corruption; SMEs; bureaucracy; Russia

**Citation:** Okrah J., Nepp A. (2022) The Contradictory Role of Corruption in Corporate Innovation Strategies. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 83–94. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.83.94

## Введение

Инновационная деятельность выступает одним из основных драйверов роста малого и среднего бизнеса, открывает доступ к существующим рынкам и позволяет создавать новые, обеспечивает рост занятости. Однако масштабные инновационные проекты невозможно реализовать без вовлечения в этот процесс топ-менеджеров компаний (Ollila, Yström, 2016). В данном контексте заслуживает рассмотрения влияние опыта руководителей на инновационную деятельность предприятия, а также на склонность к той или иной форме коррупционной активности.

Ключевой предпосылкой экономического и инновационного развития является качество институтов, определяющих масштабы транзакционных затрат (Coase, 1991; North, 1992). Выбор легальной либо коррупционной траектории зависит от того, какая из них обеспечивает минимальные издержки для компаний (Parkin, 2016).

В современной литературе коррупция все чаще рассматривается в более сложном ключе, нежели просто как одна из форм противоправной деятельности. Общепризнано ее негативное влияние на социально-экономический уровень развитых государств (Xiao et al., 2018), подрывающее как качество существующих институтов, так и состояние стартап-индустрии (Woodside et al., 2016), что побуждает правительства принимать жесткие антикоррупционные меры. Не стала исключением и Россия, где федеральные и региональные власти проявляют серьезное внимание к данной теме, реализуя масштабные антикоррупционные инициативы<sup>1</sup>.

Согласно теории высших эшелонов (*upper echelons theory*), топ-менеджеры определяют стратегическое развитие компаний (Hambrick, Mason, 1984). Ценностный контекст их деятельности как ключевых инициаторов инновационной активности задают культурные факторы и моральные ориентиры (Cannella et al., 2009), а одной из главных компетенций считается способность снижать сопутствующие издержки (Carney et al., 2019). В настоящей статье на основе упомянутой теории выдвинута и обоснована гипотеза о том, что коррупционные компетенции руководителей нарастают по мере накопления ими практического опыта. От этого фактора зависит инновационная деятельность предприятий в развивающихся странах. В свою очередь, в соответствии с теорией транзакционных и альтернативных издержек, усугубляется негативное воздействие коррупции на инновационные процессы. Представленные теоретические и методологические допущения протестированы с помощью логит-модели на материалах обследования российских предприятий, реализованного Всемирным банком. Показано, что коррупционные компетенции менеджеров, нарастающие по мере накопления ими опыта, влияют на инновационную активность предприятий в развивающихся странах.

## Руководители и коррупция

Хотя в некоторых транснациональных компаниях коррупция стала естественным средством достижения целей, поставленных топ-менеджментом, для многих стран она остается главной угрозой. Государства пытаются искоренить или свести к минимуму это явление, порожденное низким уровнем институционального развития, корпоративным и индивидуальным эгоизмом, правовым нигилизмом. Глобальные корпорации ищут слабые звенья системы, чтобы использовать их в своих интересах. Они наращивают свой капитал и влияние, прибегая к незаконному подкупу государственных служащих и «откатам» ради доступа на новые рынки, безнаказанного загрязнения окружающей среды и заключения крупных контрактов по завышенным ценам в обход легальных процедур. Однако коррупция не однонаправленный процесс, на таких сделках всегда извлекают выгоду две стороны — корпорации и коррумпированные чиновники (Zahra et al., 2005). При том, что роль руководителей компаний в этом процессе оказывается ключевой, пока не появлялось исследований, посвященных подобной проблематике.

Теоретической базой нашего анализа коррупции выступает теория транзакционных издержек (*transaction costs*) (Coase, 1937). Деятельность фирм, в том числе инновационная, обусловлена их бизнес-характеристиками. Размер транзакционных издержек в значительной мере определяется государственными институтами (North, 1992), тем самым последние становятся важным фактором экономического развития (и, следовательно, инновационной деятельности). Транзакционные издержки ставят перед предпринимателем вопрос о том, следовать ли закону, если выгоднее будет тем или иным способом его обойти. Этот выбор определяется теорией альтернативных издержек (*opportunity costs*) (Parkin, 2016), согласно которой руководитель выберет путь с наименьшими затратами. Таким образом, решение предприятия прибегнуть к коррупционным схемам либо действовать в легальном поле определяется размерами альтернативных транзакционных расходов, которые, в свою очередь, обусловлены качеством институтов.

Институт государственного и муниципального управления Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (ИГМУ НИУ ВШЭ) провел опрос 1200 представителей московского бизнеса, из которых 53% составили микропредприятия, 34% — малые, 6% — средние и около 7% — крупные предприятия. Часть вопросов носили открытый характер, например: «Что, по вашему мнению, может побудить компании к неформальным платежам в ходе заключения государственных контрактов?». Ответы респондентов показали, что из каждых трех опрошенных фирм как минимум две прибегали к неформальным выплатам представителям клиентов, а 28% затруднились или отказались отвечать. Суммы варьировали

<sup>1</sup> См., напр.: Федеральный закон № 273-ФЗ от 25.12.2008 «О противодействии коррупции», Закон г. Москвы № 64 от 17.12.2014 «О мерах по противодействию коррупции в городе Москве», Закон Московской области № 10/74-П от 02.04.2009 «О мерах по противодействию коррупции в Московской области» и т. д.

Рис. 1. Динамика Индекса восприятия коррупции



в диапазоне от 3% до 65% стоимости госконтракта<sup>2</sup>. Такие результаты указывают на два аспекта коррупции: бизнес пользуется государственными институтами для устранения конкуренции, а индивиды злоупотребляют своим служебным положением для личного обогащения. Ради собственных интересов чиновники могут поднимать плату за выполнение бюрократических требований выше социально приемлемого уровня, провоцируя на взятку за преодоление административного барьера (Guriev, 2004). Вызванное подобным поведением ухудшение условий конкуренции подрывает инновационную экосистему и порождает долгосрочные негативные последствия для предпринимателей.

### Антикоррупционная кампания в России

В России предпринимаются постоянные усилия по снижению уровня коррупции, которая признана одним из самых серьезных вызовов. Страна входит в число государств с наивысшими значениями Индекса восприятия коррупции (Corruption Perceptions Index) (рис. 1), что побудило правительство принять жесткие меры по ее преодолению. Действующий Национальный план противодействия коррупции на 2021–2024 гг. — наиболее долгосрочный с начала реализации антикоррупционной кампании. Он включает 16 направлений, устраняющих пробелы предыдущих программ.

Хотя отмеченная проблема сохраняется, правительство и образовательные учреждения совместно работают над ее решением. Например, Антикоррупционный центр НИУ ВШЭ разработал первые русскоязычные материалы для Международной антикоррупционной академии (International Anti-Corruption Academy), информирующие студентов и будущих руководителей о последствиях коррупции. Один из них посвящен выявлению признаков коррупции на основе раскрытия информации об активах, другой — урегулированию конфликта интересов в государственном секторе.

### Инновационная деятельность и коррупция

Исследователи отмечают сложную и гетерогенную связь между коррупцией и инновационной деятельностью. В зависимости от уровня анализа и других факторов в развивающихся странах и государствах с переходной экономикой «смазка» (*greasing*) и «шлифовка» (*sanding*) могут фактически сосуществовать (Iorio, Segnana, 2022). Ситуация в значительной мере зависит от социальных аспектов, таких как менталитет, обусловленный историей и политической системой. Коррупция снижает эффективность государственных институтов в странах, где они устойчивы, и повышает ее там, где они неразвиты (Meon, Weill, 2010). Аналогичная зависимость отмечается и в случае инновационной деятельности. Эмпирический анализ на материале 43 стран за период 2003–2005 гг. показал, что эффект от коррупции действительно может быть благотворным. При максимальном уровне регулирования государственная коррупция существенно стимулирует предпринимательскую активность частного сектора (Dreher, Gassebner, 2013).

Определенную сложность для анализа представляет «восточноазиатский парадокс», при котором высокая коррупция сочетается с быстрым экономическим ростом. На примере китайских предприятий был принят микроуровневый анализ этого феномена, показавший, что коррупция способствует росту прибыли и активизации инновационной деятельности китайских фирм (Wang, You, 2012). Микроданные по странам с переходной экономикой указывают на положительные эффекты «низовой» коррупции для разработки новых продуктов (Krammer, 2019). Однако другие исследования опровергают подобные выводы, констатируя негативное влияние коррупции на инновационную деятельность и экономический рост.

Таким образом, эффект коррупции носит амбивалентный характер и, наряду с ее интенсивностью, определяется в первую очередь историческими, политическими и культурными особенностями страны. Эти три группы факторов отражены в большинстве исследований коррупции, поскольку политическая и социально-экономическая ситуация всегда индивидуальна, что затрудняет установление общих закономерностей. Для борьбы с коррупцией рекомендуется повышать эффективность институтов, смягчать регулирование деятельности стартапов и правовое положение меньшинств, особенно чувствительных к любым ограничениям.

### Топ-менеджеры как инициаторы инноваций

В основе теории высших эшелонов лежит изучение характеристик крауд-менеджеров<sup>3</sup> и их роли в компании. Согласно этой концепции, эффективность организации обусловлена составом господствующей в ней коалиции (Hambrick, Mason, 1984). От совокупности наблюдае-

<sup>2</sup> <https://www.rbc.ru/economics/20/12/2021/61bc5d059a794770833e7b51>, дата обращения 12.03.2022.

<sup>3</sup> Руководящие лица, в обязанности которых входит координация деятельности персонала, занятого в формате краудсорсинга, т. е. решение высокоуровневых задач силами десятков, сотен или даже тысяч мелких исполнителей. — Прим. ред.

ных характеристик топ-менеджеров зависит их стратегический выбор, определяющий траекторию развития бизнеса, включая политику в отношении коррупции и инновационной деятельности (Hitt, Collins, 2007). На основе своих убеждений и морально-этических принципов руководители формируют либо благотворную, либо не благоприятствующую созданию инноваций среду. Ни рост, ни инновационное развитие невозможны без одобрения и активного участия менеджмента компании, который напрямую регулирует масштабы инновационной деятельности и ее финансирования, выступая ключевым звеном в этом процессе. Под его влиянием формируется климат, в котором работники осознают себя частью корпоративного целого, появляются стимулы для совместной работы, что положительно влияет на инновационную активность (Langner, Seidel, 2015). В свою очередь, избыточный контроль «сверху» может ее подавлять (Hoskisson, Hitt, 1988; Yin et al., 2019). Конструктивную роль играют руководители, ориентированные на успех и готовые к рискованным действиям.

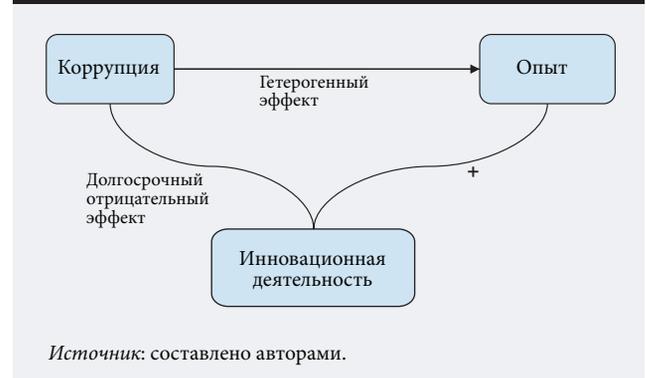
Топ-менеджмент несет ответственность и за вовлечение компаний в незаконную деятельность (Zahra et al., 2005). Причинами может выступать желание снизить издержки, сэкономить время, обойти обязательные процедуры или ускорить получение тех или иных разрешений с помощью «серых схем» (Martin et al., 2007). Зафиксированная связь между объемом времени, затрачиваемым на общение с государственными чиновниками, и размерами коррупционных сделок, показывает, что менеджеры зачастую готовы на все ради достижения своих целей.

### **Институциональные факторы инновационной деятельности**

Управленческие компетенции высших руководителей определяются институциональными детерминантами, в том числе культурными факторами, а они, в свою очередь, повышают эффективность и инновационную активность компаний (Lau, 2011). Культурные аспекты и моральные ценности формируют институциональную среду, в которой руководители компаний действуют как главные проводники инноваций (Cannella et al., 2009). Способность создавать инновации с наименьшими затратами составляет суть «бережливой инновационной деятельности», характерной для семейного бизнеса (Carney et al., 2019). Вместе с тем, семейный тип управления чреват разногласиями внутри «правлящей верхушки», снижением инновационной активности и общей эффективности (Minichilli et al., 2010).

При рассмотрении и оценке стратегических альтернатив топ-менеджеры неизбежно опираются на собственный опыт, ценности, менталитет и другие личные характеристики. Необходимость учитывать интересы третьих лиц побуждает их стимулировать инновационную деятельность и использовать все средства, чтобы

**Рис. 2. Связь между коррупцией, опытом руководителей и инновационной деятельностью**



выдержать рыночную конкуренцию. Ставка на личный опыт и включенность в широкие сети поддержки сопряжена с участием в коррупции. Однако вопрос о том, как именно бэкграунд руководителей влияет на их коррупционное поведение, т. е. на способность задействовать неформальные связи с чиновниками для стимулирования инновационной деятельности своих фирм, остается открытым. Есть основания полагать, что более опытные менеджеры используют коррупционные связи, чтобы минимизировать барьеры, препятствующие созданию и внедрению инноваций.

На основании сказанного выше нами составлена теоретическая модель исследования, описывающая связь между коррупцией, опытом руководителей и инновационной деятельностью (рис. 2). Оценим ее измеримые характеристики, в частности профессиональный бэкграунд (число лет пребывания на руководящей должности).

### **Формирование гипотез**

#### **Продолжительность пребывания на посту топ-менеджера**

Руководители играют ключевую роль в принятии решений, организации производства, разработке и постоянном обновлении продукции. Создание любого нового продукта неотделимо от модели управления компанией (подход «сверху вниз» или «снизу вверх») (Kurniawan et al., 2016). Исследование взаимосвязи опыта работы менеджеров, амбидекстрии<sup>4</sup> и производительности (Mom et al., 2015) показало, что наличие таких компетенций определяет организационную и функциональную амбидекстрию, от которой в значительной мере зависит управленческая модель (способность развивать когнитивные процессы, навыки и мотивацию). Поскольку опыт работы важен как для формирования когнитивных процессов, так и для поведенческих моделей управления, срок пребывания на посту напрямую связан с авторитетом топ-менеджера.

<sup>4</sup> Букв. — способность одинаково эффективно пользоваться правой и левой рукой, в бизнес-контексте — способность сочетать различные подходы к развитию компании. — Прим. ред.

Длительность опыта работы на руководящей позиции оказывает нелинейное ограничивающее влияние на инвестиции в исследования и разработки (ИиР) (Yin et al., 2019). Однако бэкграунд и его эффект могут существенно различаться. По одной из версий, склонность к инновациям связана с возрастом: более зрелые руководители избегают риска и обычно довольствуются статус-кво. Они придерживаются сложившихся в организации условий и норм, психологически консервативны и поэтому не склонны их пересматривать. При том, что продолжительность опыта работы не всегда напрямую связана с возрастом (Huber et al., 1993), молодые менеджеры меняют устоявшиеся подходы гораздо чаще тех, кто оставался на этой должности в течение длительного времени (Hambrick, Mason, 1984).

Искушенные руководители хорошо понимают административные процессы (Kearney et al., 2000) и создают сети для поиска оптимальных управленческих решений (Lau, 2011). Исходя из допущения, что с ростом опыта коррумпированность снижается, первая гипотеза может быть сформулирована следующим образом:

*H1. Опыт топ-менеджера, выраженный в годах работы, положительно влияет на участие в инновационной деятельности и отрицательно — на участие в коррупции.*

Проблема коррупции носит глобальный характер, а вопрос ее преодоления крайне остро стоит для многих правительств и общественных групп в силу признаваемого ущерба для социально-экономического развития (Xiao et al., 2018). Злоупотребление властью или использование служебного положения в личных интересах существенно нивелируют положительные экстерналии предпринимательской и инновационной деятельности. Агентские и транзакционные издержки и другие последствия коррупционного поведения потенциально ограничивают масштабы и интенсивность экономической деятельности (Anokhin, Schulze, 2009). В развитых странах коррупция снижает качество институтов и негативно влияет на стартап-индустрию (Woodside et al., 2016), поскольку слабые институты не способствуют созданию инноваций (Fischer, Tello-Gamarra, 2017; Mrad, Bouaziz, 2018).

Наиболее опасные формы коррупции принимает в странах с переходной экономикой, где слабые институты повышают транзакционные издержки для бизнеса, которому оказывается выгоднее развиваться с помощью взяток. Формирующаяся в этих условиях специфическая бизнес-среда вынуждает предпринимателей, заинтересованных в выводе на рынок инноваций, действовать вопреки бюрократическим препонам (Krammer, 2019). Тем самым в развивающихся странах коррупция перестает рассматриваться как зло и становится новой нормой, «колесной смазкой» (*wheel grease*) (Barasa, 2018; Riaz, Santner, 2019), хотя в долгосрочной перспективе ее влияние на экономику остается негативным.

Одним из источников коррупции в России выступает сектор государственных закупок, поскольку

антикоррупционное законодательство зачастую не позволяет чиновникам принимать решения на основе рациональных технико-экономических критериев (Sirotkina, Pavlovskaya, 2018). Коррупция доминирует в силу неспособности государственных служащих адекватно распорядиться бюджетными средствами и ответственностью (Nitsevich et al., 2018). Наличие множества законодательных и общественных антикоррупционных институтов не решило проблему гигантских диспропорций в системе управления и в функционировании официальных учреждений, что бьет и по частному бизнесу. Отсюда следует вторая гипотеза:

*H2. Наличие у руководителей большего опыта и коррупционных компетенций влияет на инновационную деятельность фирм.*

## Данные

В рамках проекта Всемирного банка по обследованию предприятий (Enterprise Surveys) проводятся регулярные опросы компаний в развивающихся странах и государствах с переходной экономикой для сбора надежных и сопоставимых данных по различным аспектам деятельности фирм и достигнутых ими результатов. Речь идет как об объективных данных (производительность), так и о восприятии руководством предприятий среды, в которой они действуют. За последние 10 лет достигнут существенный прогресс в технологии обследования. С 2005 г. используется стандартизированная методология из пяти вариантов опроса, формирования выборки и контроля качества результатов. В настоящее время проект охватывает более 130 000 компаний, представляющих 125 государств — партнеров Всемирного банка. Из этого числа 107 стран пользуются типовым инструментарием.

Для целей настоящей статьи значения переменных взяты из обследования 2019 г.<sup>5</sup> В период с ноября 2018 г. по март 2020 г. Всемирный банк опросил 4220 частных компаний со всей территории России по целому набору аспектов бизнес-среды и показателей эффективности. Большинство опрошенных фирм (89.8%) относились к малому (5–19 работников) и среднему (20–99 занятых) бизнесу в широком спектре отраслей обрабатывающей промышленности и сферы услуг.

## Методология

В силу дихотомической зависимой переменной, принимающей форму  $Y \in [1, 0]$ , при оценке результатов моделирования применялась логит-модель, поскольку обычный метод наименьших квадратов (*ordinary least squares*, OLS) не отражает реального эффекта модели. Чтобы преобразовать дихотомическую переменную  $Y$  в непрерывную  $Y' \in (-\infty, \infty)$ , требуется функция так называемой логит-связи  $F(Y)$ , которая на входе получает дихотомическую  $Y$  и на выходе выдает непрерывную вещественную  $Y'$ . Для повышения интерпретируемости коэффициентов регрессии использовался анализ

<sup>5</sup> <https://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/3561/pdf-documentation>, дата обращения 19.10.2021.

предельного эффекта, под которым понимается мгновенный эффект изменения объясняющей переменной в отношении прогнозируемой вероятности зависимой переменной, при условии, что другие ковариаты остаются неизменными. Зависимая переменная моделируется следующим образом:

$$y = E(y/x) + \varepsilon, \quad (1)$$

где  $E(y/x)$  — функция условного среднего,  $x$  — вектор объясняющих переменных,  $\varepsilon$  — вектор ошибок.

Функция условного среднего определяется как:

$$E(y/x) = F(\beta'x), \quad (2)$$

где  $F$  обозначает кумулятивную функцию распределения и ее параметры. Следовательно,

$$Pr(y = 1) = F'(\beta'x). \quad (3)$$

Предельные эффекты получают путем вычисления производной функции условного среднего значения по формуле:

$$\frac{\delta E(y/x)}{\delta x} = f'(\beta'x)\beta, \quad (4)$$

где  $f(\cdot)$  — функция плотности, соответствующая кумулятивной функции  $F(\cdot)$ .

Все переменные в настоящем исследовании относятся к категориальным и носят преимущественно бинарный характер. Значение переменной, равное 1, означает несоответствие оценочной вероятности, а 0 — соответствие. Предельные эффекты выступают нелинейными функциями оценки параметров и уровней объясняющих переменных. Оценки предельных эффектов использовались для объяснения результатов.

Оценка модели сопряжена с потенциальными проблемами эндогенности. Не исключено упущение переменной, определяющей опыт менеджера и характеристики фирмы, включая склонность к инновационной деятельности. Возможно наличие обратной причинно-следственной связи между инновационностью и восприятием коррупции как препятствия: чем выше инновационный потенциал компании, тем более для нее свойственно рассматривать коррупцию как серьезную помеху для бизнеса. Иными словами, отношение к коррупции как к препятствию может объясняться фактом участия в инновационной деятельности, а не наоборот. Принимая во внимание перекрестный характер массива данных, была предпринята попытка сгладить проблему эндогенности за счет включения региональных фиксированных эффектов, а также учета размеров фирмы.

После оценки первой модели с помощью интервала Джонсона-Неймана (Johnson–Neuman interval) выявлены простые градиенты, значимые для рассматриваемой модели взаимодействия. Интервал Джонсона–Неймана позволяет получить два значения модератора, в которых градиент предиктора меняется от незначимого к значимому. Величина интервала указывает на образо-

вание фиктивного показателя бэкграунда руководителя, что дает возможность оценить, способствует ли рост опыта топ-менеджеров их участию в коррупции и как он влияет на склонность к инновационной активности.

### Зависимые переменные

Для целей нашего анализа интерес представляет переменная инновационной деятельности, которой касались вопросы обследования, относившиеся к «новым» продуктам, услугам и процессам, включая практики и методы, новые для опрашиваемой компании, но необязательно для рынка или других предприятий. Респондентам задавали вопросы о том, предлагали ли они новые продукты или услуги за последние три года. Каждый из перечисленных вопросов предполагал ответ «да» либо «нет»:

1. Предлагало ли предприятие какие-либо новые или значительно улучшенные продукты или услуги?
2. Внедрялись ли новые или усовершенствованные способы их производства или поставки, управленческие методы, организационные структуры?
3. Осуществлялось ли технологическое обучение персонала?
4. Были ли добавлены новые функции к существующим продуктам/услугам?<sup>6</sup>

Каждому из двух типов технологических инноваций (продуктовые и процессные) соответствует свой вид деятельности, связанной с их созданием (Xie et al., 2018). Опираясь на исследования (Xie et al., 2018; Cuijpers et al., 2011), в качестве зависимых переменных были использованы ответы на вопрос (1). Как отметил Майкл Портер (Michael Porter), описывая создание технологических инноваций, гибкий изначальный дизайн предполагает значительное разнообразие продуктов. Превалирующей формой инновационной деятельности выступает создание продуктовых инноваций, т. е. улучшение характеристик продукта. Их последовательная разработка приводит к формированию «господствующего дизайна», обеспечивающего оптимальную конфигурацию продукта (Porter, 1983, p. 22).

### Независимые переменные

При оценке стажа работы респондентам задавался вопрос: «Сколько лет руководитель вашего предприятия работает в этой должности?» Ответы варьировали в диапазоне от 0 до 60 лет.

В силу деликатного характера темы коррупции откликов по ней поступило меньше. Наиболее репрезентативными оказались ответы на вопрос: «Осуществляло ли предприятие неформальные платежи государственным чиновникам для «урегулирования проблем» с таможней, налогами, лицензиями, обслуживанием и т. д.? В среднем какой процент совокупного годового объема продаж или договоров такие предприятия, как ваше, расходуют на неформальные платежи или подарки го-

<sup>6</sup> Полная версия анкеты содержит дополнительные вопросы, исключенные из российского варианта: 5) Были ли приняты меры по снижению производственных издержек?; 6) Были ли приняты меры по повышению гибкости производства?

Табл. 1. Оценки значений контрольных переменных

Переменная	Оценочные показатели			
	OLS	Логит	Предельный эффект	Отношение вероятностей
Образование	0.002* (0.001)	0.013 (0.006)	0.01264	1.01
Инвестиции	0.001* (0.000)	0.007* (0.003)	0.00656	1.01
Конкуренция	-0.054* (0.025)	-0.565* (0.253)	-0.5645	0.57
Размер фирмы	0.010 (0.022)	0.104 (0.206)	0.104	1.11
Приволжский федеральный округ	-0.143*** (0.039)	-2.374** (0.743)	-2.374	0.09
Северо-Западный федеральный округ	0.016 (0.038)	0.080 (0.314)	0.08047	1.08
Сибирский федеральный округ	-0.044 (0.039)	-0.397 (0.373)	-0.3972	0.67
Уральский федеральный округ	-0.080* (0.036)	-0.806* (0.376)	-0.806	0.45
Южный федеральный округ	0.084* (0.039)	0.514 (0.302)	0.5143	1.67
Дальневосточный федеральный округ	-0.041 (0.036)	-0.368 (0.341)	-0.3678	0.69
Константа	0.141*** (0.040)	-1.843*** (0.370)	-	0.16
Число наблюдений	922	922	-	-
AIC	-	681.3	-	-
R <sup>2</sup> Tjur	-	0.058	-	-
R-квадрат	0.05627	-	-	-
F статистика	5.438*** (df= 10; 912)	-	-	-

Примечание: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01.  
 Сводная информация по адаптированным логит-регрессионным моделям: оценки коэффициентов (в скобках — стандартные ошибки Вальда), число оцениваемых параметров и логарифмическое правдоподобие, средний предельный эффект.  
 Источник: составлено авторами.

сударственным чиновникам в этих целях?» Многие респонденты отказались на него отвечать.

Контрольными переменными в ходе анализа инновационной деятельности выступали размер и возраст фирмы, формат занятости, инвестиции в ИиР, доступ к финансированию, государственные субсидии. Для отражения региональной специфики учитывался ВРП российских регионов.

## Результаты

В табл. 1 приведены данные о влиянии контрольных переменных на создание продуктовых инноваций. Полученные результаты согласуются с ранее описанными в литературе. Уровень образования, размер фирмы и объем инвестиций с большей вероятностью влияют на инновационную деятельность. Но есть и контринтуитивный результат: негативный эффект на инновационную активность оказывает конкуренция, что, по-видимому, связано с недостаточным уровнем последней. Для не сбалансированно развитых секторов ожидается (краткосрочный) негативный «шумпетерианский эффект» конкуренции в отношении мотивации отстающих компаний к инновационной деятельности: усиление конкурентного давления снижает постинновационную ренту и, как следствие, мотивацию догонять лидеров (Aghion et al., 2009). В подобных условиях ведущий игрок полностью контролирует рынок и получает монопольную ренту. Подобное объяснение представляется вполне валидным, поскольку все проанализированные предприятия были малыми и средними и не имели активных конкурентов. В этих условиях лидерам легче монополизировать рынок.

Эффект размера компании положителен, но незначителен. Как показывает табл. 1, инновационная активность существенно варьирует между разными российскими регионами, затрудняя какие-либо обобщения. Различия OLS и логит-оценок очевидны — последние оказываются более точными.

В табл. 2 приведены логит-модели и соответствующие им предельные эффекты. Модель 1 учитывает профессиональный бэкграунд и контрольные переменные. Результаты в отношении последних оказались аналогичными — они свидетельствуют о положительной связи опыта руководителей с участием в инновационной деятельности (предельный эффект равен 0.03), что подтверждает гипотезу 1.

В модели 2 дополнительно учитывается участие в коррупции. При включении этого фактора его связь с опытом остается без изменений (предельный эффект 0.25, умеренный уровень значимости).

Примечательные результаты получены в отношении конкуренции, влияние которой в данной модели оказалось незначительным. Коррупция всегда связана с обладанием властью. Например, рыночный монополист диктует цены на продукцию, а отсутствие альтернативных каналов поставок служит прикрытием для коррупции, умеренная связь которой с опытом руководителя установлена в модели 2.

С помощью модели 3 установлена связь опыта руководства и участия в коррупции. Выявлен отрицательный эффект в отношении вовлеченности в коррупцию, однако это не касается компетенций руководителя. Как показано на рис. 3, пересечение линий говорит о гетерогенности связей между бэкграундом и участием в коррупции.

Табл. 2. Логит-модели и предельный эффект

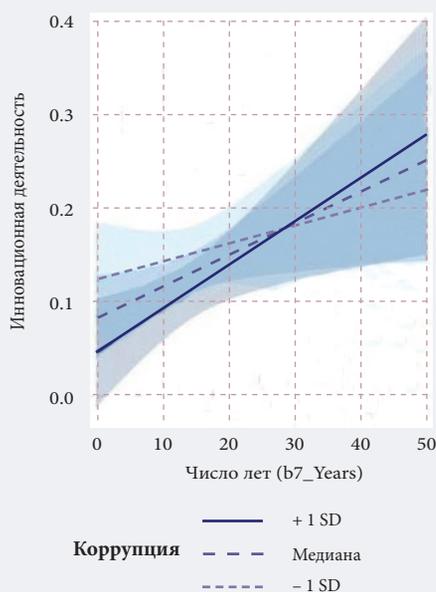
Переменные	Модель 1			Модель 2			Модель 3		
	Оценка	Пре-дельный эффект	Значение P	Оценка	Пре-дельный эффект	Значение P	Оценка	Пре-дельный эффект	Значение P
(Перехват)	-2.34*** (0.42)	–	<0.00	-2.08*** (0.43)	–	<0.001	-2.18*** (0.39)	–	<0.001
Образование	0.01* (0.01)	0.01	0.03	0.01* (0.01)	0.02	0.024	0.02* (0.01)	0.02	0.012
Инвестиции	0.01* (0.00)	0.01	0.02	0.01* (0.00)	0.01	0.012	0.01*** (0.00)	0.01	0.001
Конкуренция	-0.58* (0.26)	-0.58	0.02	-0.43 (0.26)	-0.43	0.095	-0.27 (0.25)	-0.27	0.284
Размер фирмы	0.04 (0.21)	0.03	0.86	0.08 (0.21)	0.08	0.692	0.05 (0.20)	0.05	0.798
Опыт руководства	0.04** (0.01)	0.04	0.01	0.04** (0.01)	0.04	0.006	0.01 (0.02)	0.03	0.378
Коррупция	–	–	–	-0.25* (0.10)	-0.25	0.012	-0.39* (0.19)	-0.21	0.042
М*С	–	–	–	–	–	–	0.01 (0.01)	0.01	0.173
Региональный фиксированный эффект	Да	–	–	Да	–	–	Нет	–	–
Число наблюдений	923	–	–	923	–	–	923	–	–
BIC	734.40	–	–	734.41	–	–	738.80	–	–
AIC	676.47	–	–	671.65	–	–	700.18	–	–
Псевдо-R <sup>2</sup> (McFadden)	0.09	–	–	0.09	–	–	0.04	–	–
Псевдо-R <sup>2</sup> (Cragg-Uhler)	0.12	–	–	0.13	–	–	0.06	–	–
$\chi^2$	60.84, p = 0.00	–	–	67.66, p = 0.00	–	–	29.13, p = 0.00	–	–

Примечание: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01.

Сводная информация по адаптированным логит-регрессионным моделям: оценки коэффициентов (в скобках — стандартные ошибки Вальда), число оцениваемых параметров и логарифмическое правдоподобие, средний предельный эффект.

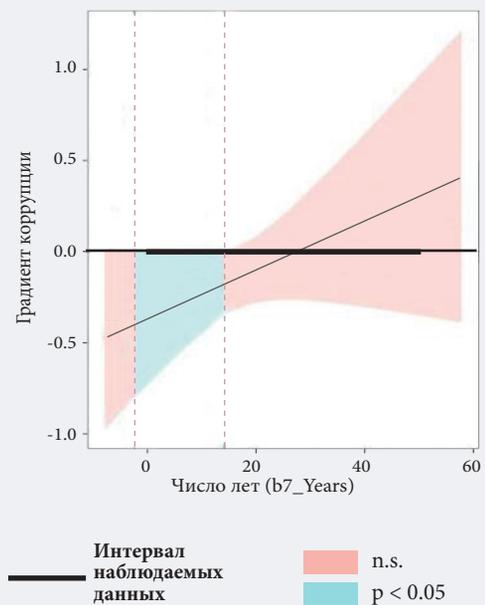
Источник: составлено авторами.

Рис. 3. Градиенты коррупции



Источник: составлено авторами.

Рис. 4. График Джонсона–Неймана



Источник: составлено авторами.

**Табл. 3. Интервал Джонсона-Неймана и простой градиентный анализ**

Параметр	Оценка	Стандартное отклонение (SD)	z	p
Градиент коррупции при $b7\_Years = 5.79233$ (- 1 SD)	-0.29	0.14	-2.12	0.03
Градиент коррупции при $b7\_Years = 13.64139$ (Медиана)	-0.18	0.09	-2.01	0.04
Градиент коррупции при $b7\_Years = 21.49044$ (+ 1 SD)	-0.08	0.10	-0.79	0.43

*Примечание:* Если значение  $b7\_Years$  находится ВНУТРИ интервала [-2.42, 14.15], то градиент коррупции характеризуется величиной  $p < 0.05$ . Интервал наблюдаемых значений  $b7\_Years$  составляет [0.00, 50.00].

*Источник:* составлено авторами.

Для уточнения этого эффекта проводились дополнительные тесты с помощью интервала Джонсона-Неймана, что помогло оценить уровень опыта руководителя, при котором коррупционные схемы оказываются наиболее эффективными для продвижения инноваций.

В табл. 3 приведены результаты тестов на основе интервала Джонсона-Неймана. С увеличением стажа руководителя значимость его вовлеченности в коррупцию возрастает. В случае, когда бэкграунд попадает в интервал [-2.42, 14.15], градиент коррупции составляет  $p < 0.05$ . Это означает, что связь коррупции с компетенциями возникает еще до получения «портфеля» топ-менеджера,

**Табл. 4. Склонность топ-менеджеров к инновационной деятельности**

	Модель 1 (Опыт < 14)	Предельный эффект	Модель 2 (Опыт ≥ 14)	Предельный эффект
Опыт руководителя	-0.04 (0.04)	-0.03887	0.09*** (0.02)	0.0892
Коррупция	-0.32* (0.16)	-0.3211	-0.22 (0.13)	-0.221
Контроль	Да	-	Да	-
Фиксированный эффект (регион)	Да	-	Да	-
AIC	325.25	-	326.74	-
BIC	379.64	-	379.08	-
Псевдо-R <sup>2</sup>	0.20	-	0.21	-
χ <sup>2</sup>	51.86, p = 0.00	-	52.37, p = 0.00	-
Число наблюдений	485	-	414	-

*Примечание:* \* $p < 0.1$ ; \*\* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.01$ .  
Сводная информация по адаптированным логит-регрессионным моделям: оценки коэффициентов (в скобках стандартные ошибки Вальда), количество оцениваемых параметров, логарифмическое правдоподобие, фиксированный региональный эффект и контрольные переменные.

*Источник:* составлено авторами.

и по мере накопления опыта работы в должности подобная зависимость становится все более очевидной.

Анализ свидетельствует, что руководитель обладал указанными качествами, еще не достигнув пороговой отметки стажа, равной 14 годам, что объясняется вовлеченностью в партнерские сети. Согласно ряду исследований (Amabile, 1996; Peng et al., 2014; Perry-Smith, Mannucci, 2017), наличие интеллекта и креативности не имеет критического значения для инновационной деятельности. Гораздо большую роль играет наличие связей и включенность в сети. В свою очередь эти факторы стимулируют инновации, а коррупция оказывается дополнительным драйвером, если позволяет сократить потери времени на бюрократические процедуры. Как показывает интервал, участие в коррупции приносит пользу бизнесу лишь в краткосрочном плане, но долгосрочные последствия оказываются негативными.

В табл. 4 представлены дополнительные данные, отражающие связь готовности руководителей к инновационной деятельности с ростом профессионального бэкграунда. Если он не превышает 14 лет, эффект оказывается отрицательным, но незначительным. Однако после преодоления 14-летней планки зависимость усиливается, а склонность к коррупции снижается.

Все модели показывают, что по мере накопления опыта интерес топ-менеджеров к инновационной деятельности возрастает. На фоне более искушенных коллег руководители с небольшим бэкграундом отмечают меньшей вовлеченностью в инновационную деятельность, что может быть связано как со спецификой этого процесса, так и с участием в контактных сетях и в коррупции.

## Обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют, что склонность топ-менеджеров к инновационной деятельности зависит от продолжительности их пребывания на руководящей должности. Определенную вспомогательную роль играет и коррупция, если она помогает преодолевать бюрократические барьеры. Компетенции топ-менеджера имеют основное значение для оптимизации инновационных процессов.

Мотивации и открытости к рискам (свойственных молодым руководителям) недостаточно для успешного инновационного развития. Требуется виртуозное мастерство преодоления бюрократических препон, особенно в развивающихся странах. Без реализации инновационных стратегий не может быть роста, но этот процесс требует времени.

Выявлена тесная связь накопления компетенций топ-менеджерами с их вовлеченностью в инновационную деятельность. Рост уверенности в своих силах — дополнительное тому подтверждение.

Многие топ-менеджеры приобретают в ходе работы необходимый опыт и знания методом «проб и ошибок». Именно рабочий процесс выступает своеобразным «университетом» для большинства руководителей малых и средних компаний. Приобретаемые ими на этом «полигоне» знания и навыки вряд ли можно получить

в учебной аудитории. По мере освоения тонкостей бизнеса формируются уверенность и разумная открытость к рискам. Налаживание связей с ключевыми партнерами ускоряет создание инноваций, иногда за счет участия в коррупции. Вовлеченности малого и среднего бизнеса в эти схемы сложно избежать, особенно в России, что обусловлено бюрократическими процедурами, отнимающими много времени.

Изменить сложившийся расклад помогло бы принятие ряда мер.

1. *Реструктуризация институтов для ускорения бизнес-процессов.* Правительствам стран с переходной и развивающейся экономикой необходимо осуществить институциональные реформы для удовлетворения потребностей стартапов, малых и средних компаний. Прежде всего, следует обеспечить равные возможности и правила игры «для всех».
2. *Оптимизация процедур патентования.* Длительное ожидание патентов побуждает руководителей прибегать к сомнительным методам для ускорения процесса.
3. *Введение дистанционной системы подачи заявок.* Подобная система снизит дискриминацию и сократит время, необходимое компаниям для достижения целей. Цифровые платежи повышают прозрачность финансовых операций (Corojan, Criado, 2012), сокращают транзакционные издержки; как следствие, снижается уровень коррупции (Shrivastava, Bhattacharjee, 2015).

## Заключение

Опираясь на данные обследования российских предприятий 2019 г., выполненного Всемирным банком, мы проанализировали связь профессионального бэкграунда топ-менеджеров с их склонностью к инновационной

деятельности и участию в коррупции. Установлено, что по мере накопления опыта их готовность к внедрению инноваций увеличивается, но одновременно активизируется вовлеченность в коррупцию. Это объясняется высоким уровнем бюрократизации и слабости институтов, ведущих к потере времени и финансовых ресурсов для бизнеса. Чтобы минимизировать влияние таких факторов и придать процессам развития положительную динамику, топ-менеджеры прибегают к незаконным методам. Наше исследование подтверждает результаты работы (Osburg, 2018), в которой на примере Китая показан вклад элитных предпринимательских сетей в развитие коррупции, обусловленный стремлением их участников обеспечить определенный уровень защиты для развития достигнутого успеха. Кроме того, этот процесс связан с «неписаными» правилами в отношении взяточничества и коррупции, которые зачастую стали нормой ведения бизнеса.

Полученные нами выводы дополняют базу знаний о факторах инновационной деятельности, особенно в российском контексте. Представленная работа вносит практический вклад в отношении использования логит-модели, повышающей точность оценки результатов.

Как и в любой развивающейся научной области, рекомендуем расширить это исследование на другие страны СНГ, поскольку их культурные и бизнес-характеристики сходны с российскими.

*Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 20-04-60158). Авторы выражают благодарность проф. Ричарду Френшу (Richard Frensch) и д-ру Ольге Поповой из Института исследований Восточной и Юго-Восточной Европы им. Лейбница в Регенсбурге (IOS, Regensburg, Германия) за помощь в подготовке статьи. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

## Библиография

- Aghion P., Blundell R., Griffith R., Howitt P., Prantl S. (2009) The effects of entry on incumbent innovation and productivity. *The Review of Economics and Statistics*, 91(1), 20–32. <https://doi.org/10.1162/rest.91.1.20>
- Anokhin S., Schulze W.S. (2009) Entrepreneurship, innovation, and corruption. *Journal of Business Venturing*, 24(5), 465–476. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.06.001>
- Barasa L. (2018) Corruption, transaction costs, and innovation in Africa. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 10(7), 811–821. <https://doi.org/10.1080/20421338.2018.1519061>
- Cannella B., Finkelstein S., Hambrick D. (2009) *Strategic leadership: Theory and research on executives, top management teams, and boards*, Oxford: Oxford University Press.
- Carney M., Zhao J., Zhu L. (2019) Lean innovation: Family firm succession and patenting strategy in a dynamic institutional landscape. *Journal of Family Business Strategy*, 10(4), 100247. <https://doi.org/10.1016/j.jfbs.2018.03.002>
- Coase R. (1937) The nature of the firm. *Economica*, 4(16), 386–405.
- Coase R. (1992) The institutional structure of production. *American Economic Review*, 82(4), 713–719. <https://www.jstor.org/stable/2117340>
- Corojan A., Criado J.I. (2012) E-government for transparency, anti-corruption, and accountability: Challenges and opportunities for Central American countries. In: *Handbook of research on e-government in emerging economies: Adoption, e-participation, and legal frameworks* (eds. K.J. Bwalya, S.F.C. Zulu), Hershey, PA: IGI Global, pp. 328–350.
- Cuijpers M., Guenter H., Hussinger K. (2011) Costs and benefits of inter-departmental innovation collaboration. *Research Policy*, 40(4), 565–575. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.12.004>
- Dreher A., Gassebner M. (2013) Greasing the wheels? The impact of regulations and corruption on firm entry. *Public Choice*, 155(3), 413–432. <https://doi.org/10.1007/s11127-011-9871-2>
- Fischer B., Tello-Gamarrá J. (2017) Institutional quality as a driver of efficiency in laggard innovation systems. *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability / Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad/Revista de Globalização, Competitividade e Governabilidade*, 11(1), 129–144. <http://dx.doi.org/10.3232/GCG.2017.V11.N1.06>
- Guriev S. (2004) Red tape and corruption. *Journal of Development Economics*, 73(2), 489–504. <https://doi.org/10.1016/j.jdevec.2003.06.001>

- Hambrick D.C., Mason P.A. (1984) Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review*, 9(2), 193–206. <https://doi.org/10.2307/258434>
- Hitt M.A., Collins J.D. (2007) Business ethics, strategic decision making, and firm performance. *Business Horizons*, 50(5), 353–357. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2007.04.004>
- Hoskisson R.E., Hitt M. (1988) Strategic control systems and relative R&D investment in large multiproduct firms. *Strategic Management Journal*, 9(6) 605–621. <https://doi.org/10.1002/smj.4250090607>
- Huber E., Ragin C., Stephens J.D. (1993) Social democracy, Christian democracy, constitutional structure, and the welfare state. *American Journal of Sociology*, 99(3), 711–749. <https://doi.org/10.1086/230321>
- Iorio R., Segnana M.L. (2022) Is paying bribes worthwhile? Corruption and innovation in middle-income countries. *Eurasian Business Review* (in press). <https://doi.org/10.1007/s40821-022-00205-4>
- Kearney R.C., Feldman B.M., Scavo C.P.F. (2000) Reinventing government: City manager attitudes and actions. *Public Administration Review*, 60(6), 535–548. <https://www.jstor.org/stable/977436>
- Krammer S. (2019) Greasing the wheels of change: Bribery, institutions, and new product introductions in emerging markets. *Journal of Management*, 45(5), 1889–1926. <https://doi.org/10.1177%2F0149206317736588>
- Kurniawan R., Sukma A., Hariandja E.S. (2016) Strategy of Product Development and Process of Creative Industries in Indonesia.» In: *Proceedings of the 2016 Global Conference on Business, Management and Entrepreneurship* (eds. A.G. Abdullah, R. Nandiyanto, L. Adiwibowo, T. Aryanti, V. Adriany, A. Aripin), Dordrecht, Paris, Zhengzhou: Atlantis Press, pp. 194–200. <https://dx.doi.org/10.2991/gcbme-16.2016.36>
- Langner B., Seidel V.P. (2015) Sustaining the Flow of External Ideas: The Role of Dual Social Identity across Communities and Organizations. *Journal of Product Innovation Management*, 32(4), 522–538. <https://doi.org/10.1111/jpim.12216>
- Lau C.-M. (2011) Team and organizational resources, strategic orientations, and firm performance in a transitional economy. *Journal of Business Research*, 64(12), 1344–1351. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.01.001>
- Martin K.D., Cullen J.B., Johnson J.L., Parboteeah K.P. (2007) Deciding to bribe: A cross-level analysis of firm and home country influences on bribery activity. *Academy of Management Journal*, 50(6), 1401–1422. <https://www.jstor.org/stable/20159481>
- Minichilli A., Corbetta G., MacMillan I.C. (2010) Top management teams in family-controlled companies: ‘familiness’, ‘faultlines’, and their impact on financial performance. *Journal of Management Studies*, 47(2), 205–222. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00888.x>
- Méon P.-G., Weill L. (2010) Is Corruption an Efficient Grease? *World Development*, 38(3), 244–259. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2009.06.004>
- Mom T., Fourné S., Jansen J. (2015) Managers’ work experience, ambidexterity, and performance: The contingency role of the work context. *Human Resource Management*, 54(S1), S133–S153. <https://doi.org/10.1002/hrm.21663>
- Mrad F., Bouaziz N. (2018) Les effets de la qualité des institutions sur l’innovation. *Innovations*, 3, 137–164.
- Nitsevich V.F., Stroev V.V., Moiseev V.V., Sudorgin O.A. (2020) *Actual Problems of Investments in Russia*. In: *Smart Technologies and Innovations in Design for Control of Technological Processes and Objects: Economy and Production*. FarEastCon 2018 (ed. D. Solovev), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15577-3\\_66](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15577-3_66)
- North D.C. (1992) *Transaction costs, institutions, and economic performance*, San Francisco, CA: Ics Press.
- Ollila S., Yström A. (2016) An investigation into the roles of open innovation collaboration managers. *R&D Management*, 47(2), 236–252. <https://doi.org/10.1111/radm.12197>
- Osburg J. (2018) Making business personal: Corruption, anti-corruption, and elite networks in post-Mao China. *Current Anthropology*, 59(S18), S149–S159. <https://doi.org/10.1086/695831>
- Parkin M. (2016) Opportunity cost: A reexamination. *The Journal of Economic Education*, 47(1), 12–22. <https://doi.org/10.1080/00220485.2015.1106361>
- Riaz M.F., Cantner U. (2020) Revisiting the relationship between corruption and innovation in developing and emerging economies. *Crime, Law and Social Change*, 73(4), 395–416. <https://doi.org/10.1007/s10611-019-09867-0>
- Shrivastava U., Bhattacharjee A. (2015) *ICT as a corruption deterrent: A research note*. Paper presented at the Seventh International Conference on Information and Communication Technologies and Development. <https://doi.org/10.1145/2737856.2737864>
- Sirotkina N., Pavlovskaya S. (2018) Public procurement in Russia: What hinders innovation? *International Journal of Public Administration*, 41(5–6), 435–445. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1426009>
- Wang Y., You J. (2012) Corruption and firm growth: Evidence from China. *China Economic Review*, 23(2), 415–433. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2012.03.003>
- Woodside A.G., Bernal P.M., Coduras A. (2016) The general theory of culture, entrepreneurship, innovation, and quality-of-life: Comparing nurturing versus thwarting enterprise start-ups in BRIC, Denmark, Germany, and the United States. *Industrial Marketing Management*, 53, 136–159. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.11.003>
- Xiao Y., Lenzen M., Benoit-Norris C., Norris G.A., Murray J., Malik A. (2018) The corruption footprints of nations. *Journal of Industrial Ecology*, 22(1), 68–78. <https://doi.org/10.1111/jiec.12537>
- Xie K., Song Y., Zhang W., Hao J., Liu Z., Chen Y. (2018) Technological entrepreneurship in science parks: A case study of Wuhan Donghu High-Tech Zone. *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 156–168. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.021>
- Yin X., Hai B., Chen J. (2019) Financial constraints and R&D investment: The moderating role of CEO characteristics. *Sustainability*, 11(15), 4153. <https://doi.org/10.3390/su11154153>
- Zahra S.A., Priem R.L., Rasheed A.A. (2005) The antecedents and consequences of top management fraud. *Journal of Management*, 31(6), 803–828. <https://doi.org/10.1177%2F0149206305279598>

# Финансовая инклюзивность — драйвер банковских инноваций

**Беатрис Фернандес-Олит**

Доцент, [beatriz.olit@uah.es](mailto:beatriz.olit@uah.es)

Университет Алькала (University of Alcalá), Pza. Victoria, sn. 28802 Alcalá de Henares, Madrid, Spain

**Глория Гонсалес-Санс**

Эксперт, [gloria.gonzalez@ecosfron.org](mailto:gloria.gonzalez@ecosfron.org)

**Оскар Сьерра-Мартин**

Эксперт, [oscar.sierra@ecosfron.org](mailto:oscar.sierra@ecosfron.org)

**Елена Ортега-Диас**

Эксперт, [elena\\_ortega\\_vi@yahoo.es](mailto:elena_ortega_vi@yahoo.es)

Economistas sin Fronteras Foundation, C/ Gaztambide, 50, 28015 Madrid, Spain

## Аннотация

**В** статье на примере Испании оценивается готовность банковского сектора стран ЕС к внедрению технологических и социальных инноваций для реализации общеевропейской политики финансовой инклюзивности. Несмотря на перспективы повышения легитимности, а также информированности и лояльности пользователей, банки преимущественно ограничиваются выполнением формальных требований в предоставлении базовых сервисов, чтобы избежать регулятивных санкций.

Одновременно стремясь удовлетворить запросы «ключевых» клиентов с позиций корпоративной социальной ответственности, они демонстрируют высокую инновационную активность. На основе анализа институциональных факторов, определяющих вовлеченность банков в политику инклюзивности, предложены рекомендации по корректировке стратегий развития с целью объединить усилия государственного и частного секторов в предоставлении общедоступных услуг.

**Ключевые слова:** финансовая инклюзивность; интеллектуальные услуги; государственная политика; инновации; новые технологии; стратегии; цифровизация

**Цитирование:** Fernández-Olit B., González-Sanz G., Sierra-Martín Ó., Ortega-Díaz E. (2022) Financial Inclusion as Enabler for Innovation in Banking. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 95–105. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.95.105

# Financial Inclusion as Enabler for Innovation in Banking

**Beatriz Fernández-Olit**

Lecturer, beatriz.olit@uah.es

University of Alcalá, Pza. Victoria, sn. 28802 Alcalá de Henares, Madrid, Spain

**Gloria González-Sanz**

Expert, gloria.gonzalez@ecosfron.org

**Óscar Sierra-Martín**

Expert, oscar.sierra@ecosfron.org

**Elena Ortega-Díaz**

Expert, elena\_ortega\_vi@yahoo.es

Economistas sin Fronteras Foundation, C/ Gaztambide, 50, 28015 Madrid, Spain

## Abstract

Using evidence from Spain, this study assesses the readiness of the banking sector of the EU to introduce technological and social innovations to implement the European policy of financial inclusivity. Despite the evident benefits for banks in terms of enhancing legitimacy and improving consumer knowledge and loyalty, mostly banks at present merely comply with the formal aspects of financial inclusion regulation, but are not going further in terms of technical or social innovation, using compliance

to avoid the ‘stick’ of regulation. In contrast, a review of the banks’ own corporate social responsibility strategies shows a higher level of commitment and innovation in terms of financial inclusion. Based on the analysis of institutional factors that determine the involvement of banks in the inclusivity policy, recommendations are proposed for adjusting development strategies in order to combine the efforts of the public and private sectors in the provision of public services.

**Keywords:** financial inclusion; knowledge-intensive services; public policy; innovation; new technologies; strategies; digitalization.

**Citation:** Fernández-Olit B., González-Sanz G., Sierra-Martín Ó., Ortega-Díaz E. (2022) Financial Inclusion as Enabler for Innovation in Banking. *Foresight and STI Governance*, 16(3), 95–105. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.3.95.105

В современных условиях банковский сектор находится между двумя основными факторами давления: с одной стороны, необходимо соблюдать требования законодательства в отношении финансовой инклюзивности (равного доступа к услугам для всех категорий населения), а с другой — обеспечивать рост доходности. Чтобы маневрировать между этими задачами, банки реализуют сложные стратегии, учитывающие многообразие факторов.

В Европейском Союзе (ЕС) общий доступ к основным платежным сервисам, в том числе банковским счетам, рассматривается как условие социальной интеграции.<sup>1</sup> Частные банки должны обеспечивать минимальный набор услуг всем европейцам, независимо от гражданства и места проживания, чтобы преодолеть финансовую изоляцию социально незащищенных групп населения (Gloukoviezzoff, 2007). В число подобных сервисов, предоставляемых по желанию клиентов без привязки к другим предложениям, входят базовые платежные счета (БПС).<sup>2</sup>

В литературе основное внимание уделяется связи между увеличением прибыли и эффективностью стратегий корпоративной социальной ответственности (КСО). Однако специфика предоставления общественных благ частными компаниями до сих пор детально не раскрывалась (McWilliams, Siegel, 2011). Цель нашей статьи — оценить развитие социальных инноваций, обеспечивающих информационную прозрачность и доступность БПС, их вклад в реализацию европейской политики финансовой инклюзивности.

## Обзор литературы

Среди приоритетов Европейской комиссии в сфере инновационного развития финансовых рынков — расширение доступности сервисов для преодоления социального расслоения в обществе (De Serres, Roux, 2006). Сложился контекст, при котором невозможность воспользоваться банковскими платежными инструментами препятствует практически любым транзакциям (Storm, 2018; Sawyer, 2014). При том, что вырос спрос на наличные как средство хранения сбережений (Goodhart, Ashworth, 2020; Jobst, Stix, 2017), для платежей они используются все реже, по крайней мере в развитых странах (Guttmann et al., 2021; Arango-Arango, Suárez-Ariza, 2020). Так, в Швеции большая часть выплат проводится с помощью банковских карт, электронных кошельков и т. д. (Engert et al., 2019). Расширяется перечень повседневных транзакций, при которых запрещается использовать наличные и требуются посредники в виде официальных финансовых учреждений. Подобный тренд охватил все европейские страны (Lazarus, Luzzi, 2015; Lazarus, 2017). Доступность и безопасность финансовых продуктов становится одним из ключевых факторов повышения качества жизни (Kear, 2013; Storm, 2018).

Финансовая инклюзивность предполагает условия для эффективного использования сервисов всеми социальными группами (Anderloni, Carluccio, 2007). Например, отталкивающим фактором для малообеспеченных клиентов может стать высокая плата за обслуживание банковских счетов (Cartwright, 2015; Mendoza, 2011).

### Подходы к регулированию финансовой изоляции

С феноменом финансовой изоляции прежде всего сталкиваются общественные и «защитные» организации — кредитные союзы и сберегательные банки, традиционно делающие ставку на равное отношение персонала ко всем клиентам (*relational banking*) (Delgado et al., 2007; Sulpepper, 2002). Однако экономический кризис 2008 г. внес значительные коррективы в деятельность банков. Сокращение филиалов и снижение процентных ставок привели к уменьшению доходности. Возникли препятствия для «перекрестного субсидирования», при котором выручка от прибыльных бизнес-сегментов компенсировала потери по другим направлениям (Froud et al., 2017; Marron, 2013). Возросла потребность в повышении операционной эффективности. Появилась новая бизнес-модель — «фокус на качестве» (*flight to quality*), усиливающая потребительскую ценность за счет сегментации клиентов (Froud et al., 2017; Molyneux, 2007). Однако предложение дешевых банковских услуг сократилось, и малообеспеченные сегменты клиентов оказались ограничены в возможностях пользования ими (Ayadi et al., 2010). С распространением цифровых технологий отсутствие пользовательской поддержки приводит к тому, что от банковских сервисов оказываются отрезанными те, кто не имеет навыков работы с ними (Clark, Myers, 2018; Gloukoviezzoff, 2007).

Сложившийся контекст подтолкнул регуляторов ЕС к введению мер по защите уязвимых потребителей, среди которых — создание базовых платежных сервисов (European Commission, 2011a). Швеция, Финляндия, Дания, Бельгия и Франция действовали превентивно, закрепив право на персональный банковский счет в своих конституциях, а Нидерланды запретили отказывать в заявке на его открытие (Gómez-Barroso, Marbán-Flores, 2013). Европейское законодательство гарантирует возможность открытия БПС независимо от статуса занятости клиентов, уровня дохода, кредитной истории или банкротства. Предполагается, что банки будут обучать наиболее уязвимые группы клиентов ответственному управлению финансами. Документ направлен на поддержку новой социальной политики, допускающей государственное вмешательство в предоставление финансовых услуг в случае рыночных сбоев с масштабными социальными последствиями (Gómez-Barroso, Marbán-Flores, 2013). Подобные действия могут негативно повлиять на результативность банков, вынужденных выбирать между повышением эффективности и социальным направлением (Maudos, De Guevara, 2007).

<sup>1</sup> Постановление Европейской комиссии 2014/92/EU от 23.07.2014. [https://www.wsbi-esbg.org/Positions/Payments/Payment\\_Accounts\\_Directive](https://www.wsbi-esbg.org/Positions/Payments/Payment_Accounts_Directive), дата обращения 12.02.2022.

<sup>2</sup> <https://cliente bancario.bde.es/pcb/en/menu-horizontal/productoservici/cuentasdepositos/cuentascorriente/guia-textual/CuentadepagoBasica/que-es.html>, дата обращения 24.10.2020.

Возникает вопрос, какими некоммерческими мотивами могут руководствоваться банки в предоставлении базовых услуг и как их партнерство с государством и цифровые технологии способствуют укреплению социального благосостояния (Adeel et al., 2013).

### Финансовая инклюзивность

Некоммерческие стратегии занимают важное место в управлении институциональным и социальным контекстом организации (Bonardi et al., 2006). Они предполагают следование принципам КСО и фокус на создании общественного блага (Mellahi et al., 2016; Anguinis, Glavas, 2012). Переориентация бизнес-моделей на создание добавленной стоимости для заинтересованных сторон, смещение акцентов на социальную ответственность имеют ряд позитивных эффектов: улучшение репутации, усиление лояльности потребителей, укрепление отношений со стейкхолдерами, облегченный доступ к финансированию и другим важным ресурсам (Mellahi et al., 2016; Surroca et al., 2010; Anguinis, Glavas, 2012).

Системные экономические риски, возникающие в результате деятельности банков, обуславливают особые требования к их легитимности (Ülgen, 2018, 2021; Culperper, 2002). Большинство банков оперируют общественными активами (сбережения населения и др.). Следовательно, перед ними стоит задача создавать социальные блага, в том числе добиваться финансовой инклюзивности (Roa García, 2016; Morgan, Pontines, 2014; Cull et al., 2021). Тем не менее, степень «общественности» банковских сервисов может отличаться от других подобных благ, например, безопасности (Ozili 2020; Gupta et al., 2012). Ожидается, что банки будут самостоятельно покрывать расходы на предоставление бесплатных или инклюзивных услуг в рамках затрат на ведение бизнеса, которые могут в определенной мере субсидироваться правительством (Ozili, 2020). Инклюзивный подход к управлению основными финансовыми услугами выглядит перспективным направлением совместных проектов с участием государственного и частного капиталов (Ülgen, 2021).

Проблема финансовой изоляции в развивающихся странах чаще всего решается путем микрофинансирования, нередко с государственной поддержкой (Adeel et al., 2013; Hardy et al., 2010). В развитых государствах для этой цели используются инструменты, уменьшающие «наценку за бедность» (*poverty premium*), которая возникает из-за минимизации пользования банковскими услугами, вплоть до полного отказа,<sup>3</sup> и цифровой изоляции.

Перечисленные вызовы усугубляются в связи с распространением безналичных платежей. Цифровые технологии сокращают затраты на базовые финансовые услуги, повышают качество обслуживания, однако при работе с ними возникают сложности у пользователей, не имеющих необходимых навыков (Bielefeld et al., 2021). Европейская комиссия призывает банки адресно решать проблемы, с которыми не справляется рынок.

Учитывая внутренние и внешние стимулы для банков следовать принципам КСО, возникают вопросы: ограничиваются ли они механическим соблюдением законодательства либо ищут новаторские подходы к развитию инклюзивного рынка финансовых услуг и каков их вклад в этом направлении?

Исследования по данной теме пока немногочисленны, особенно в отношении клиентского опыта. Предполагается, что от укрепления собственной легитимности, расширения осведомленности и усиления лояльности клиентов банки только выиграют. Следовательно, восполнение существующего пробела в знаниях имеет решающее значение для персонала банков и регуляторов.

### Дизайн и методология исследования

Европейское законодательство о платежных счетах подразумевает адаптацию к национальным стандартам<sup>4</sup>, поэтому соответствующие исследования необходимо выполнять на уровне отдельных государств. Таким образом устраняются искажения в выводах о реализации соответствующих стратегий, обусловленные межстрановыми различиями.

Испания представляет интерес как объект исследования по нескольким причинам. Банковский сектор страны лидирует в области КСО и устойчивого развития. Пять банков входят в первую десятку европейского рейтинга по значению индекса устойчивости Доу-Джонса<sup>5</sup>. Вместе с тем наблюдается тенденция к «минимизации использования банков» среди населения с низкими доходами, несмотря на общий высокий уровень владения счетами. Доступность финансовых сервисов в отношении этой группы сопоставима с показателями для населения в целом, однако ее представители значительно реже пользуются платежными средствами, такими как дебитовые карты, из-за высокой стоимости обслуживания<sup>6</sup>. Установлены обязательные критерии информационной прозрачности БПС по различным каналам распространения. Для незащищенных потребителей предусмотрены специальные условия<sup>7</sup>, в числе которых бесплатное предоставление БПС.

<sup>3</sup> В ЕС статус «вне банка» (*unbanked*) относится к людям, которые вообще не обращаются к банковским услугам. «Минимальными пользователями» (*underbanked* или *marginal banked*) считаются те, кто имеет депозитный счет без функционала электронных платежей, при этом либо вовсе не располагают платежными картами или чековой книжкой, либо (при наличии) в лучшем случае сводят их использование к минимуму (Anderloni et al., 2008).

<sup>4</sup> В случае Испании — в соответствии с Королевским указом 19/2017 от 24.11.2017. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2017-13644>, дата обращения 22.10.2021.

<sup>5</sup> [https://portal.csa.spglobal.com/survey/documents/DJSComponentsEurope\\_2020\\_.pdf](https://portal.csa.spglobal.com/survey/documents/DJSComponentsEurope_2020_.pdf), дата обращения 22.10.2021.

<sup>6</sup> <https://www2.cruzroja.es/-/boletin-n-11-sobre-vulnerabilidad-social>, дата обращения 12.11.2020.

<sup>7</sup> Постановление ECE/228/2019 от 28.02.2019. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2019/BOE-A-2019-3113-consolidado.pdf>, дата обращения 14.06.2021.

Табл. 1. Требования к базовым платежным счетам

Условия	Королевский указ 19/2017	Постановление 2014/92/EU
Общие положения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Все банковские учреждения обязаны предлагать базовые платежные счета</li> <li>Любая рекламная, информационная и договорная документация должна обозначаться меткой «базовый платежный счет»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>БПС должны предложить достаточное количество кредитных организаций, чтобы гарантировать доступ к ним всем потребителям, исключить какую-либо дискриминацию и обеспечить свободную конкуренцию</li> <li>Отсутствие дискриминации в предложении базового ассортимента финансовых продуктов</li> </ul>
Бенефициары	Резиденты ЕС, включая лиц без постоянного места проживания, запросивших политическое убежище либо не имеющих вида на жительство, высылка которых невозможна по разным причинам	
Общие расценки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расценки устанавливаются по договоренности организации и клиента в рамках лимита, определенного государством</li> <li>Для уязвимых потребителей могут устанавливаться более выгодные условия, чаще всего отсутствие платы</li> <li>Банки должны информировать о характеристиках и условиях предоставления БПС по любым каналам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Бесплатно или по символической цене</li> <li>Выгодные условия для уязвимых потребителей</li> <li>Небольшие штрафы за невыполнение условий</li> <li>Ограничение в отношении максимальной суммы и продолжительности овердрафта</li> <li>Максимальная прозрачность расценок</li> </ul>
Дополнительные расценки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тарифы на дополнительные услуги не могут превышать среднего размера комиссии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Предоставление недорогих дополнительных услуг, предусмотренных национальным законодательством</li> </ul>
Обучение персонала	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Надлежащее обучение банковского персонала работе с новыми продуктами</li> <li>Уход от возможного конфликта интересов</li> </ul>
Основания для отказа в открытии БПС	<ul style="list-style-type: none"> <li>В отношении владельцев других счетов, за исключением случаев их закрытия банком в инициативном порядке</li> <li>В случае непредоставления сведений, позволяющих оценить риски отмывания денег или финансирования терроризма</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Применимо к владельцам действующих эквивалентных платежных счетов в том же государстве-члене</li> <li>При несоблюдении законодательства об отмывании денег или борьбе с терроризмом</li> </ul>
Предоставляемые услуги	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неограниченный объем операций по управлению платежами в пределах ЕС</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Депозиты, снятие наличных, платежная карта, дебет и переводы (регулируемый минимум), в офлайн- и онлайн-форматах</li> </ul>
Заключение договоров на использование других продуктов	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обязательно только в случае распространения на всех клиентов организации</li> <li>Отсутствие необходимости заключать договоры по другим продуктам должно оговариваться в рекламной информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Четкая и понятная информация о праве на открытие и использование БПС</li> <li>Адаптация для уязвимых потребителей</li> <li>Обязательное упоминание об отсутствии необходимости подписываться на другие продукты</li> </ul>
Продвижение продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обязанности по информированию и консультированию клиентов, прежде всего из уязвимых групп, прописанные государством</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Предоставление возможностей для обучения работе с финансами</li> </ul>

Источник: составлено авторами.

В табл. 1 сравниваются основные требования к национальным банкам в отношении БПС, со ссылками на соответствующие положения европейского законодательства.

Мы проанализировали стратегии испанских банков в отношении БПС с позиций минимально необходимого либо избыточного (с выходом за пределы базовых требований) выполнения европейских и национальных правил. Рассматривались возможные признаки использования социальных или технологических инноваций по таким аспектам как: уровень выполнения требований к предоставлению информации<sup>8</sup> (табл. 2); сведения об услугах и расценках<sup>9</sup>, бесплатное предоставление БПС<sup>10</sup> (табл. 3); информация о клиентской поддержке при за-

ключении договоров на БПС<sup>11</sup> (табл. 4). Применение дополнительных критериев позволило выяснить, оказывалась ли пользователям достаточная консультативная поддержка.

#### Формирование выборки

Объекты для анализа выбирались из общей совокупности 199 организаций, удовлетворяющих нормативам Банка Испании с точки зрения способности предлагать БПС. Изучались годовые отчеты, взятые из баз национальных финансовых ассоциаций<sup>12</sup>. Поскольку БПС позволяют размещать сбережения и управлять платежами, наиболее репрезентативным параметром значимости подобных услуг считается сумма депозитов. Этому кри-

<sup>8</sup> Постановление ECE/228/2019, ст. 8.

<sup>9</sup> Постановление ECE/228/2019, ст. 4.

<sup>10</sup> Королевский указ 164/2019 (см. выше).

<sup>11</sup> Включая другие услуги в дополнение к минимуму, установленному ст. 4 Постановления ECE/228/2019 и перечню наиболее репрезентативных услуг, связанных с платежными счетами, опубликованному Банком Испании (Королевский указ 19/2017, ст. 15, см. выше).

<sup>12</sup> Среди них — Испанская банковская ассоциация (Spanish Banking Association), Испанская конфедерация сберегательных банков (Spanish Confederation of Savings Banks) и Национальный союз кредитных кооперативов (National Union of Credit Cooperatives).

**Табл. 2. Оценка соблюдения требований о предоставлении базовой информации**

Индикатор	Содержание контрольного вопроса (ответ — да / нет)
Информация на сайте	Наличие сведений о БПС на корпоративном веб-портале
Общие положения	Указание лиц, имеющих право заключить договор на открытие БПС, и его условия
Отсутствие обязательной подписки на дополнительные сервисы	Упоминание об отсутствии необходимости заключать договора на приобретение других услуг
Порядок создания счета	Описание процедуры открытия БПС и требуемых для этого документов
Разрешение споров	Ознакомление с порядком урегулирования конфликтов, судебных разбирательств

Источник: составлено авторами.

**Табл. 3. Полнота информации об услугах и расценках (нормативное выполнение требований)**

Индикатор	Содержание контрольного вопроса (ответ — да / нет)
Максимальная стоимость	Взимание пороговой платы за услуги
Дополнительные платежи	Введение дополнительной таксы при условии осуществления свыше 120 транзакций в год
Отчетность о тарифах	Предоставление ежеквартальных докладов Банку Испании о сборах за пользование либо о средних затратах на БПС
Статистика расценок за снятие наличных	Документирование сведений о размерах комиссии за обналичивание средств через банкоматы
Сведения о бесплатном обслуживании	Упоминание о том, что БПС предоставляются бесплатно незащищенным субъектам, находящимся под угрозой финансовой изоляции

Источник: составлено авторами.

**Табл. 4. Полнота информации о консультировании и дополнительных сервисах (выполнение требований сверх нормы)**

Индикатор	Содержание контрольного вопроса о возможных опциях БПС (ответ — да / нет)
Кредитная карта	Привязка кредитной карты к БПС
Кредит наличными в банкомате	Снятие наличных в банкоматах в кредит
Согласованный овердрафт	Перерасход средств по предварительной договоренности
Несогласованный овердрафт	Перерасход средств без предварительной договоренности
Иностранная валюта	Операции с зарубежной валютой (обмен и др.)
Служба оповещения	Уведомление об операциях по SMS, электронной почте
Согласование чеков	Подтверждение операций с чеками и услуги клиринга
Возврат чеков	Возможность возврата чеков для БПС

Источник: составлено авторами.

терию отдается предпочтение на фоне других операций, которые не входят в число базовых сервисов, гарантированных законодательством (например, предоставление кредита). Объем накоплений на БПС не раскрывается. На основе балансовых отчетов выявлены 15 ведущих банков по размерам клиентских депозитов (табл. 5 и 6). Связь КСО с показателями деятельности усиливается по мере расширения масштабов организации, роста ее заметности и прозрачности (Anguinis, Glavas, 2012).

Для того чтобы обеспечить однородность выборки, из нее были удалены два элемента.<sup>13</sup> В итоге остались 13 банков, на которые, по данным за 2018 г., приходилось 85% объема национальных сберегательных вкладов (1 144 903.10 млн евро).

### Политика финансовой инклюзивности

Статус политики инклюзивности включенных в выборку банков оценивался на основе их нефинансовых отчетов за 2019 и 2020 гг.<sup>14</sup> Сводные результаты представлены в табл. 7. Около половины банков из выборки опубликовали официальные декларации обязательств по финансовой инклюзивности. Оставшиеся обозначили соответствующие положения в своих «матрицах устойчивого развития», однако их приоритетность пока невысока, и в стратегии КСО они не упомянуты.

Стратегия предусматривает обеспечение цифровой, функциональной (для инвалидов) и территориальной (отдаленные районы) доступности. Лицам со статусом «вне банка» (*unbanked*) и «минимальным пользователям» (*underbanked*) особое внимание не уделяется, как и разработке услуг, ориентированных на клиентов с низким доходом. Подобные сервисы преимущественно ориентированы на кредитование (выдача микрокредитов, пересмотр условий ипотечной задолженности). Тем не менее, отдельные банки, работающие на глобальном уровне, предлагают адаптированные платежные опции на основе технологических и социальных инноваций для рынков с высоким уровнем финансовой изоляции.

Упоминание БПС ограничивается заявлением о соблюдении нормативных требований, но консультационная поддержка пользователей и активное продвижение рассматриваемых сервисов не входят в стратегии инклюзивности. Наиболее передовые инициативы разработаны международными банками для стран с повышенным уровнем финансовой изоляции населения. Среди них, в частности, масштабируемая стратегия на основе мультипродуктового портфеля, содержащего недорогие инновационные цифровые решения. Растет значимость работы с большими данными при реализации новых социальных инициатив.

<sup>13</sup> ING Bank предоставляет в основном онлайн-сервисы, тогда как в фокусе нашего исследования — обслуживание потребителей в отделениях банков. Banca March ориентируется на состоятельный сегмент индивидуальных пользователей и корпоративных клиентов.

<sup>14</sup> Иногда их называют «отчетами по устойчивому развитию» (*sustainability reports*). Составляются в обязательном порядке согласно Постановлению 2014/95/EU от 22.10.2014 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0095>, дата обращения 19.12.2021) и используются акционерами и другими заинтересованными сторонами. Реагирование на политику КСО положительной оценкой компании и ее услуг укрепляет репутацию (Anguinis, Glavas, 2012).

Табл. 5. Показатели ведущих банков по объему депозитов

	Депозиты (млн евро)	Доля в совокупном объеме (%)
Первые 15	1 190 691.20	88.6
Все кредитные учреждения	1 343 678.48	100

Источник: составлено авторами.

### Сбор информации

Аккумуляция данных осуществлялась в конце 2019 г. На первом этапе анализировалась информация с веб-сайтов из перечня выборки и Банка Испании. Предполагалось, что банк выполняет требования, если на его онлайн-ресурсе продублированы все сведения, отраженные в официальных документах. На второй стадии проводились полевые исследования по методу «тайной покупки» (*mystery shopping*), который в целом получил широкое распространение, но пока редко применяется в банковской сфере (Wilson, 1998; Pinar et al., 2009; Tarantola et al., 2012; Kaffenberger, Sobol, 2017). Были посещены по одному из отделений каждого банка, вошедшего в выборку, в трех городах — Мадриде, Бильбао и Валенсии. Они выбирались случайным образом с учетом расположения в районах с самыми низкими доходами населения<sup>15</sup>. Специально подготовленная группа из трех «тайных покупателей» оценивала полноту све-

Табл. 6. Крупнейшие банки по сумме депозитов

КОД	Название	Сумма депозитов (млн евро)
ES0049	Banco Santander	240 693.37
ES2100	CaixaBank	195 196.47
ES0182	BBVA	192 419.20
ES2038	Bankia	130 084.65
ES0081	Banco de Sabadell	106 907.37
ES0128	Bankinter	48 982.33
ES2103	Unicaja Banco	43 708.87
ES2080	Abanca Corporación	37 380.94
ES2095	Kutxabank	35 638.41
ES2085	Ibercaja Banco	35 493.37
ES1465	ING Bank	35 317.19
ES2048	Liberbank	30 828.58
ES3058	Cajamar Caja Rural	27 948.09
ES3035	Caja Laboral Popular	19 621.47
ES0061	Banca March	10 470.91
ВСЕГО ДЕПОЗИТОВ		1 190 691.20

Источник: составлено авторами.

дений, представленных на информационных стендах, а также полученных из бесед с персоналом. Во избежание искажений при анализе информации вводились унифицированные критерии. Веб-сайты банков изучал один и тот же эксперт. Результаты анкетирования агрегировались, а правильность оценок проверялась вместе с респондентами — «тайными покупателями».

## Результаты и обсуждение

### Анализ открытой информации

Банки в целом соблюдают минимальные требования к информированию о БПС, прописывая условия договоров и не принуждая клиентов приобретать дополнительные продукты (табл. 8). Только в некоторых случаях сведения представлены не полностью. Большинство учреждений не стремятся облегчить процедуру открытия БПС онлайн. Полную информацию о регламенте и необходимых документах предоставляют немногим более трети организаций. Банки, по-видимому, рассчитывают повысить эффективность, делая ставку на «ключевой сегмент» клиентов из соображений КСО (Mellahi et al., 2016), а пользователи БПС к нему не относятся. Подтверждением служит и низкая маркетинговая активность в продвижении БПС по сравнению с другими видами услуг тех же банков. Данная опция даже не упоминается на сайтах в числе «других платежных счетов».

Вопреки мнению, транслируемому отдельными исследователями (Brenkert, 1998; и др.), маркетинговый акцент на незащищенных группах населения имеет разнонаправленные эффекты для банков, в частности, стимулирует рост динамики открытия БПС. Один банк перевел клиентов, получающих пособия по социальной интеграции, на бесплатные счета (предположительно БПС). Анализ отчетности участников выборки по КСО выявил всего несколько ссылок на БПС, причем только для незащищенных потребителей. Не было упоминания возможности открыть счет для любого клиента, удовлетворяющего необходимым условиям. Некоторые учреждения предлагают расширенные опции или более низкие цены при оформлении договора онлайн. Однако многие потенциальные пользователи этой услуги, прежде всего пожилые люди, могут оказаться в цифровой изоляции ввиду отсутствия доступа к мобильной связи и интернету, а также навыков уверенного пользования (Clark, Myers, 2018). Чтобы добиться их инклюзивности, банкам предстоит переосмотреть баланс между рыночными интересами и ориентацией на общественное благо.

Все банки придерживаются максимального порога месячной платы за обслуживание БПС, что соответствует политике финансовой инклюзивности. Регулирование цен считается оправданным только в случае рисков финансовой изоляции<sup>16</sup>. Тем не менее, большинство учреждений взимают дополнительную плату за операции сверх установленного лимита.

<sup>15</sup> [https://www.ine.es/experimental/atlas/exp\\_atlas\\_tab.htm](https://www.ine.es/experimental/atlas/exp_atlas_tab.htm), дата обращения 27.10.2019.

<sup>16</sup> <http://www.ebf-fbe.eu/uploads/EBF%20Key%20Information%20Document%20on%20Bank%20Accounts.pdf>, дата обращения 12.01.2021.

**Табл. 7. Анализ политики финансовой инклюзивности (доля вовлеченных банков, %)**

Индикатор	2019	2020
Наличие стратегии финансовой инклюзивности	53.85	53.85
• В том числе выходящей за рамки территориального измерения	46.15	46.15
Учет тенденций к уходу из банков и минимизации их использования	7.69	15.38
Услуги для клиентов с низкими доходами	15.38	30.77
Информирование о БПС	15.38	7.69
Упоминание технологических инноваций	100.00	100.00

*Источник:* составлено авторами на основе нефинансовых отчетов.

Банки не демонстрируют каких-либо инноваций в отношении платы за обслуживание, которые можно было бы считать частью стратегии КСО. Например, за счет персонализированных расценок на основе анализа больших данных (Yeoman, 2016) можно добиться более точного соответствия тарифов различным клиентским профилям в пределах установленных лимитов. Один из банков снижает стоимость финансовых решений для развивающихся стран, применяя новые цифровые технологии. Лишь менее трети учреждений разрешают привязку к БПС кредитных карт, тогда как остальные, следуя правилам, ограничиваются предложением дебетовых или предоплатных карт. Овердрафты (плановые или внеплановые) обычно не допускаются, что говорит о стремлении радикально снизить риски при открытии БПС. Однако технологии работы с большими данными облегчают персонализированное моделирование кредитных рисков и, как следствие, управление ими (Vassakis et al., 2018). В инклюзивных стратегиях, реализуемых международными банками в странах с высоким уровнем финансовой изоляции, иногда предусматриваются кредитование и другие «рисковые» услуги (один банк специализируется на микрокредитах).

**Полевые исследования**

В ходе посещения банковских офисов изучались доступность информации о БПС<sup>17</sup> на досках объявлений и в буклетах, а также активность персонала в сообщении клиентам хотя бы минимально необходимых сведений, предложении открыть БПС и др. Обобщенные результаты отражены в табл. 9.

Персонал предоставлял сведения «тайным покупателям», однако в силу ограниченности собственных знаний о БПС постоянно обращался за справкой к корпоративным информационным ресурсам. Подобное положение дел ведет к тому, что большинство клиентов остаются неосведомленными об этой услуге, и потому спрос на нее низкий. Потребительские организации то-

же настроены скептически, полагая, что лишь небольшая доля потенциальных пользователей откроет БПС из-за низкой конкурентоспособности рассматриваемого продукта по сравнению с другими категориями недорогих онлайн-счетов<sup>18</sup>. В отличие от общеевропейского законодательства национальные правила в Испании не требуют обязательного обучения банковского персонала в отношении БПС. Свидетельства его организации по инициативе самих банков также отсутствуют. Несмотря на это, часть обследованных учреждений повысили квалификацию по работе с уязвимыми категориями клиентов.

Одним из мотивов для финансового сектора предлагать инклюзивные услуги выступает давление законодательства (Jeucken, Vouma, 1999; Matten, Moon, 2008). В стремлении превентивно отреагировать на него крупный испанский банк разработал руководство по обслуживанию незащищенных клиентов и профилактике чрезмерной задолженности<sup>19</sup>.

Таким образом, политику финансовой инклюзивности не следует ограничивать выполнением обязательных

**Табл. 8. Соответствие открытой информации требованиям законодательства**

Индикаторы	Организации, удовлетворяющие критериям соответствия	
	число	%
<b>Раскрытие информации</b>		
Информация на сайте	13	100
Общие условия	13	100
Отсутствие обязательств приобретать дополнительные услуги	13	100
Процедура открытия счета и необходимая документация	5	38.46
Разрешение споров	3	23.08
<b>Услуги и цены</b>		
Максимальная стоимость	13	100
Дополнительные сборы	9	69.23
Отчетность о тарифах	11	84.62
Документирование расценок на снятие наличных	13	100
Информация о бесплатном обслуживании	13	100
<b>Помощь и дополнительные услуги</b>		
Кредитная карта	4	30.77
Кредит наличными в банкомате	4	30.77
Согласованный овердрафт	0	0.00
Несогласованный овердрафт	4	30.77
Иностранная валюта	8	61.54
Служба оповещения	11	84.62
Согласование чеков	12	92.31
Возврат чеков	12	92.31

*Источник:* составлено авторами.

<sup>17</sup> Постановление ЕСЕ/228/2019 от 28.02.2019 (см. выше).

<sup>18</sup> <https://www.ocu.org/dinero/cuenta-bancaria/noticias/cuentas-basicas>, дата обращения 24.02.2021.

<sup>19</sup> <https://www.santander.com/content/dam/santander-com/en/documentos/informe-anual/2020/ia-2020-annual-report-en.pdf>, дата обращения 04.02.2022.

Табл. 9. Соответствие деятельности отделений банков требованиям законодательства

Индикаторы	Организации, удовлетворяющие критериям соответствия	
	число	%
<b>Наличие информации в отделении банка</b>		
На доске объявлений	3	23.08
В рекламных буклетах	7	53.85
<b>Доступность услуг</b>		
Полезность информации, предоставление бланков	6	46.15
<b>Качество помощи персонала отделений</b>		
Знание продукта, полнота содействия	1	7.69

Источник: составлено авторами.

минимальных требований, стремясь избежать санкций. Она обладает потенциалом для социальных инноваций, которые помогут банкам укрепить репутацию и институциональную легитимность, усилить кадровый потенциал. В качестве инструментов рассматриваются технологии искусственного интеллекта (Yeoman, 2016), обучающие тренинги и государственно-частное партнерство в разработке цифровых решений (Özili, 2020).

## Заключение

В отношении услуг БПС испанские банки пока делают ставку на выполнение «законодательного минимума». Инновационная активность отсутствует в плане как совершенствования бесплатных услуг (разрешенных и рекомендованных законодательством ЕС), так и персонализации расценок на БПС. Несмотря на то, что банковский сектор относится к сегменту «интеллектуальных услуг» и, следовательно, располагает значительным инновационным потенциалом (Xiao, Zhao, 2012; Yip, Vocken, 2018), нововведения в данной сфере касаются скорее процессов, чем продуктов (Gopalakrishnan, Damanpour, 2000). В проанализированных отчетах отмечены усилия по цифровизации сервисов. БПС требуют персонализированного внимания к клиентам, что идет вразрез с моделью недорогих инновационных цифровых услуг. Из-за отсутствия мотивации банков к продвижению БПС (Jeucken, Vouma, 1999) эта услуга предлагается лишь формально, под давлением законодательства, а не исходя из рыночных предпосылок.

Другие форматы обеспечения финансовой инклюзивности в рамках стратегий КСО, напротив, характеризуются активной позицией (Jeucken, Vouma, 1999). Они укрепляют репутацию, институциональную легитимность банка, повышают квалификацию и мотивацию персонала, способствуют привлечению ресурсов для развития. Ориентация на уязвимые группы клиентов в регионах, слабо охваченных банковскими сервисами, хотя и связана с социальными обязательствами, но имеет

глубинную коммерческую мотивацию (Mulgan, 2006). Именно в этом направлении банки демонстрируют самую высокую инновационную активность.

В настоящем исследовании предложены рекомендации по совершенствованию политики финансовой инклюзивности, ключевым инструментом которой является БПС. Ее цель в том, что «никто не должен остаться без доступа к основным банковским услугам»<sup>20</sup>. Эффективность стратегии можно повысить за счет углубленной интеграции БПС в банковскую модель КСО. При продвижении БПС следует пользоваться четкими формулировками, облегчить поиск на сайтах, разрабатывать результативные маркетинговые кампании (Corrado, Corrado, 2015). Стимулом для социальных инноваций в отношении финансовой инклюзивности могут стать обучение банковского персонала работе с уязвимыми группами и консультирование с помощью технологий искусственного интеллекта. Учитывая тенденцию к низкой прибыльности банков, которая, по прогнозам, сохранится еще минимум несколько лет, перекрестное субсидирование (Froud et al., 2017) не выглядит убедительным стимулом к выполнению обозначенных рекомендаций. Оценка эффектов БПС может оказаться сложной дилеммой и для руководства банков, и для чиновников. Решение видится в развитии государственно-частного партнерства по предоставлению базовых услуг.

Важную роль в совместном создании потребительской ценности могли бы сыграть налоговые льготы, субсидирование направлений банковской деятельности и разработок технологий, ориентированных на обслуживание уязвимых слоев населения (Özili, 2020). Не меньшее значение имеют формирование рабочих групп для обмена знаниями в сфере финансовой инклюзивности и по смежным темам, участие некоммерческих организаций и социальных служб.

Статья имеет некоторые ограничения. Достаточный объем информации для анализа удалось аккумулировать только из банковских отчетов, подготовленных для регулирующих органов. Со сбором данных о практической реализации инклюзивной политики возникли сложности. Метод «тайных покупок» отличается высокой ресурсоемкостью, полученная выборка оказалась недостаточной для его эффективного применения. Из этических соображений интервью с сотрудниками банков не записывались. Доступная статистика по открытым БПС объективно лимитирована. Из-за перечисленных факторов не удалось в должной мере задействовать количественные аналитические методы, и основу исследования составили описательные данные. Тем не менее, метод «тайной покупки» эффективен и для анализа других интеллектуальных услуг.

Дальнейшие исследования в других странах ЕС позволят точнее оценить эффект политики БПС, ее возможную синергию с технологическими решениями и стратегиями КСО. Улучшится понимание общей динамики государственно-частного партнерства в предоставлении социальных благ и способов повышения его эффективности.

<sup>20</sup> Перефразируя девиз «Повестки ООН 2030» — «Не оставлять никого в стороне» (No one left behind). <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>, дата обращения 11.02.2022.

## Библиография

- Adeel M., Nett B., Gurbanova T., Wulf V., Randall D. (2013) The challenges of microfinance innovation: Understanding 'private services'. In: *ECSCW 2013: Proceedings of the 13th European Conference on Computer Supported Cooperative Work, 21–25 September 2013, Paphos, Cyprus*, (eds. O.W. Bertelsen, L. Ciolfi, M.A. Grasso, G.A. Papadopoulos), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer, pp. 269–286. [https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5346-7\\_14](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5346-7_14)
- Anderloni L., Bayot B., Bledowski P., Iwanicz-Drozdowska M., Kempson E. (2008) *Financial services provision and prevention of financial exclusion*, Brussels: European Commission.
- Anderloni L., Carluccio E.M. (2007) Access to bank accounts and payment services. In: *New Frontiers in Banking Services* (eds. L. Anderloni, M.D. Braga, E.M. Carluccio), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer, pp. 5–105. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-46498-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-540-46498-3_2)
- Anguinis H., Glavas A. (2012) What We Know and Don't Know About Corporate Social Responsibility: A Review and Research Agenda. *Journal of Management*, 38(4), 932–968 DOI: 10.1177/0149206311436079
- Arango-Arango C.A., Suárez-Ariza N. (2020) Digital payments adoption and the demand for cash: New international evidence. *Journal of Payments Strategy and Systems*, 14(4), 392–410. <https://doi.org/10.32468/be.1074>
- Goodhart C., Ashworth J. (2020) The Surprising Recovery of Currency Usage. *International Journal of Central Banking*, 16(3), 239–277.
- Ayadi R., Llewellyn D.T., Schmidt R.H., Arbak E., Pieter De Groen W. (2010) *Investigating diversity in the banking sector in Europe: Key developments, performance and role of cooperative banks* (CEPS Paperbacks, September 2010), Brussels: Centre for European Policy Studies. <https://ssrn.com/abstract=1677335>, дата обращения 03.02.2021.
- Baker S.M., Gentry J.W., Rittenburg T.L. (2005) Building understanding of the domain of consumer vulnerability. *Journal of Macromarketing*, 25(2), 128–139. <https://doi.org/10.1177%2F0276146705280622>
- Bielefeld S., Harb J., Henne K. (2021) Financialization and Welfare Surveillance: Regulating the Poor in Technological Times. *Surveillance & Society*, 19(3), 299–316.
- Bonardi J.P., Holburn G.L., van den Bergh R.G. (2006) Nonmarket strategy performance: Evidence from US electric utilities. *Academy of Management Journal*, 49(6), 1209–1228. <https://doi.org/10.2307/20159828>
- Bowen H.R. (1953) *Social responsibilities of the businessman*. New York: Harper.
- Brenkert G.G. (1998) Marketing and the vulnerable. *The Ruffin Series of the Society for Business Ethics*, 1, 297–306. <https://philosophia.uncg.edu/media/phi361-metivier/readings/Brenkert-Marketing%20and%20the%20Vulnerable.pdf>, дата обращения 12.02.2022.
- Cartwright P. (2015) Understanding and protecting vulnerable financial consumers. *Journal of Consumer Policy*, 38(2), 119–138. <https://doi.org/10.1007/s10603-014-9278-9>
- Clark M., Myers A. (2018) *Tailoring propositions for fairness and equality: Case studies and best practice*. Reading: University of Reading. <http://centaur.reading.ac.uk/82062/>, дата обращения 12.01.2021.
- Corrado G., Corrado L. (2015) The geography of financial inclusion across Europe during the global crisis. *Journal of Economic Geography*, 15(5), 1055–1083. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu054>
- Cull R., Demirgüç-Kunt A., Lyman T. (2012) *Financial inclusion and stability: What does research show?* (CGAP Brief 71305), Washington, D.C.: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/9443/713050BRI0CGAP0f0FinancialInclusion.pdf?sequence=1>, дата обращения 15.10.2021.
- Culpepper P.D. (2002) Associations and non-market coordination in banking: France and Eastern Germany compared. *European Journal of Industrial Relations*, 8(2), 217–235. <https://doi.org/10.1177%2F095968010282006>
- Davenport S., Grimes C., Davies J. (1998) Research collaboration and behavioural additionality: A New Zealand case study. *Technology Analysis and Strategic Management*, 10(1), 55–68. DOI: 10.1080/09537329808524304
- De la Cuesta-González M., Froud J., Tischer D. (2020) Coalitions and public action in the reshaping of corporate responsibility: The case of the retail banking industry. *Journal of Business Ethics*, 173, 539–558. <https://doi.org/10.1007/s10551-020-04529-x>
- De la Cuesta-González M., Fernández-Olit B., Ruza C., Paredes-Gázquez J.D. (2021) The relationship between vulnerable financial consumers and banking institutions. A qualitative study in Spain. *Geoforum*, 119, 163–176. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.01.006>
- De Serres A., Roux M. (2006) Les stratégies de responsabilité sociale dans les banques: comment contribuer à renforcer la cohésion sociale à travers les activités de la finance. *Gestion*, 31(2), 101–110.
- Delgado J., Salas V., Saurina J. (2007) Joint size and ownership specialization in bank lending. *Journal of Banking and Finance*, 31(12), 3563–3583. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.01.009>
- Devlin J.F., Sanjit K.R., Sekhon H. (2014) Perceptions of fair treatment in financial services. *European Journal of Marketing*, 48(7), 1315–1332. <https://doi.org/10.1108/EJM-08-2012-0469>
- Engert W., Fung B., Segendorff B. (2019) *A tale of two countries: Cash demand in Canada and Sweden* (Sveriges Riksbank Working Paper Series 376), Stockholm: Bank of Sweden.
- European Commission (2011a). *Commission Recommendation of 18 July 2011 on Access to a Basic Payment Account*. 2011/442/EU (OJ L 190, 21 July 2011), Brussels: European Commission.
- European Commission (2011b) *A Quality Framework for Services of General Interest in Europe*. 20 December 2011. COM(2011) 900 final, Brussels: European Commission.
- European Commission (2014). *Directive 2014/92/EU of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 on the comparability of fees related to payment accounts, payment account switching and access to payment accounts with basic features*, Brussels: European Commission.
- Freeman R.E. (1984) *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Boston, MA: Pitman Publishing.
- Froud J., Tischer D., Williams K. (2017) It is the business model... Reframing the problems of UK retail banking. *Critical Perspectives on Accounting*, 42, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2016.04.001>
- Gloukoviezoff G. (2007) From financial exclusion to overindebtedness: The paradox of difficulties for people on low incomes? In: *New Frontiers in Banking Services* (eds. L. Anderloni, M.D. Braga, E.M. Carluccio), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer, pp. 213–245.
- Gök A., Edler J. (2012) The use of behavioural additionality evaluation in innovation policy making. *Research Evaluation*, 21(4), 306–318. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvs015>
- Gómez-Barroso J.L., Marbán-Flores R. (2013) Basic financial services: A new service of general economic interest? *Journal of European Social Policy*, 23(3), 332–339. <https://doi.org/10.1177%2F0958928712471226>
- Gopalakrishnan S., Damanpour F. (2000) The impact of organizational context on innovation adoption in commercial banks. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 47(1), 14–25. <https://doi.org/10.1109/17.820722>
- Gupte R., Venkataramani B., Gupta D. (2012) Computation of financial inclusion index for India. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 37, 133–149. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.281>
- Guttman R., Pavlik C., Ung B., Wang G. (2021) Cash demand during Covid-19 (RBA Bulletin, March), Sydney: The Reserve Bank of Australia.
- Hardy D., Holden P., Prokopenko V. (2003) Microfinance institutions and public policy. *The Journal of Policy Reform*, 6(3), 147–158, DOI: 10.1080/1350485032000175637

- Jeucken M.H., Bouma J.J. (1999) The changing environment of banks. *Sustainable Banking. The Greening of Finance* (eds. J.J.Bouma, M. Jeucken, L. Klinkers), London: Routledge, pp. 21–35. <https://doi.org/10.4324/9781351282406>
- Jobst C., Stix H. (2017) Assessing recent increases in cash demand. In: *War on Cash: Is there a Future for Cash?* (Proceedings of the International Cash Conference 2017, Frankfurt-am-Main, April 2017), Berlin: Deutsche Bundesbank, pp. 539–564. <https://www.bundesbank.de/resource/blob/710118/6bab368611007785b02fbb008f368cf7/mL/war-on-cash-data.pdf>, дата обращения 12.02.2022.
- Kaffenberger M., Sobol D. (2017) *Mystery shopping for digital financial services: A Toolkit* (CGAP and ITU Working Papers), Geneva: ITU. <https://www.cgap.org/sites/default/files/researches/documents/Working-Paper-Mystery-Shopping-for-DFS-Apr-2017.pdf>, дата обращения 27.10.2019.
- Kear (2013) Governing homo subprimicus: Beyond financial citizenship, exclusion, and rights. *Antipode*, 45(4), 926–946. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8330.2012.01045.x>
- Kosse A., Vermeulen R. (2014) 'Migrants' choice of remittance channel: Do general payment habits play a role? *World Development*, 62(C), 213–227. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.05.002>
- Lazarus J. (2017) About the universality of a concept: Is there a financialization of daily life in France? *Civitas-Revista de Ciências Sociais*, 17, 26–42. <http://dx.doi.org/10.15448/1984-7289.2017.1.25942>
- Lazarus J., Luzzi M. (2015) Les pratiques monétaires des ménages au prisme de la financiarisation. *Critique internationale*, 4, 9–19. <https://www.jstor.org/stable/24567257>
- Marron D. (2013) Governing poverty in a neoliberal age: New labour and the case of financial exclusion. *New Political Economy*, 18(6), 785–810. <https://doi.org/10.1080/13563467.2012.753043>
- Matten D., Moon J. (2008) "Implicit" and "explicit" CSR: A conceptual framework for a comparative understanding of corporate social responsibility. *Academy of Management Review*, 33(2), 404–424. <https://doi.org/10.5465/amr.2008.31193458>
- Maudos J., De Guevara J.F. (2007) The cost of market power in banking: Social welfare loss vs. cost inefficiency. *Journal of Banking and Finance*, 31(7), 2103–2125. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.10.028>
- McWilliams A., Siegel D.S. (2011) Creating and capturing value: Strategic corporate social responsibility, resource-based theory, and sustainable competitive advantage. *Journal of Management*, 37(5), 1480–1495. <https://doi.org/10.1177%2F0149206310385696>
- Mellahi, K., Frynas, J. G., Sun, P., & Siegel, D. (2016) A review of the nonmarket strategy literature: Toward a multi-theoretical integration. *Journal of Management*, 42(1), 143–173. <https://doi.org/10.1177%2F0149206315617241>
- Mendoza R.U. (2011) Why do the poor pay more? Exploring the poverty penalty concept. *Journal of International Development*, 23(1), 1–28. <https://doi.org/10.1002/jid.1504>
- Molyneux P. (2007) What are the specific economic gains from improved financial inclusion? A tentative methodology for estimating these gains. In: *New Frontiers in Banking Services* (eds. L. Anderloni, M.D. Braga, E.M. Carluccio), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer, pp. 191–211. DOI: 10.1007/978-3-540-46498-3\_5
- Morgan P., Pontines V. (2014) *Financial stability and financial inclusion* (ADB Working Paper Series 488). Mandaluyong: Asian Development Bank Institute. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/156343/adb-wp488.pdf>, дата обращения 15.10.2021.
- Mulgan G. (2006) The process of social innovation. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 1(2), 145–162. <https://doi.org/10.1162/itgg.2006.1.2.145>
- Ozili P.K. (2020) Theories of Financial Inclusion. In: *Uncertainty and Challenges in Contemporary Economic Behaviour* (eds. E. Özen, S. Grima), Bingley: Emerald Publishing Limited, pp. 89–115. <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-095-220201008>
- Ozili P.K. (2021) Financial inclusion–exclusion paradox: How banked adults become unbanked again. *Financial Internet Quarterly*, 17(2), 44–50. <https://doi.org/10.2478/fiqf-2021-0012>
- Pérez A., Rodríguez del Bosque I. (2015) An Integrative Framework to Understand How CSR Affects Customer Loyalty through Identification, Emotions and Satisfaction. *Journal of Business Ethics*, 129, 571–584. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2177-9>
- Pinar M., Eser Z., Strasser S. (2009) Using mystery shopping to compare the service quality of banks in Turkey. *Services Marketing Quarterly*, 31(1), 1–26. <https://doi.org/10.1080/15332960903408369>
- Roa Garcia M.J. (2016) Can financial inclusion and financial stability go hand in hand. *Economic Issues*, 21(2), 81–103.
- Sawyer M.C. (2014) What is financialization? *International Journal of Political Economy*, 42(4), 5–18. <https://doi.org/10.2753/IJP0891-1916420401>
- Schmidpeter R. (2013) Social innovation: A new concept for a sustainable future? In: *Social Innovation. CSR, Sustainability, Ethics & Governance* (eds. T. Osburg, R. Schmidpeter), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer, pp. 1–9. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-36540-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-36540-9_1)
- Storm S. (2018) Financialization and Economic Development: A Debate on the Social Efficiency of Modern Finance. *Development and Change*, 49(2), 302–329. DOI: 10.1111/dech.12385
- Surroca J., Tribó J.A., Waddock S. (2010) Corporate responsibility and financial performance: The role of intangible resources. *Strategic Management Journal*, 31(5), 463–490. <https://doi.org/10.1002/smj.820>
- Tarantola C., Vicard P., Ntzoufras I. (2012) Monitoring and improving Greek banking services using Bayesian Networks: An analysis of mystery shopping data. *Expert Systems with Applications*, 39(11), 10103–10111. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.02.060>
- Tunay K.B., Tunay N., Akhisar I. (2015) Interaction between Internet banking and bank performance: The case of Europe. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 363–368. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.335>
- Ülgen F. (2018) Collective action and the institutionalist approach to financial regulation. *Journal of Economic Issues*, 52(2), 541–549. <https://doi.org/10.1080/00213624.2018.1469934>
- Ülgen F. (2021) Public good, collective action and financial regulation. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 92(1), 147–167. DOI: 10.1111/apce.12308. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/apce.12308>, дата обращения 12.02.2022.
- Vassakis K., Petrakis E., Kopanakis I. (2018) Big data analytics: Applications, prospects and challenges. In: *Mobile Big Data. A Roadmap from Models to Technologies* (eds. G. Skourletopoulos, G. Mastorakis, C.X. Mavromoustakis, C. Dobre, E. Pallis), Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer, pp. 3–20. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67925-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67925-9_1)
- Wilson A.M. (1998) The role of mystery shopping in the measurement of service performance. *Managing Service Quality*, 8, 414–420. <http://dx.doi.org/10.1108/09604529810235123>
- Xiao S., Zhao S. (2012) Financial development, government ownership of banks and firm innovation. *Journal of International Money and Finance*, 31(4), 880–906. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.01.006>
- Yeoman I. (2016) Personalised price. *Journal of Revenue Pricing Management*, 15(1). <https://doi.org/10.1057/rpm.2015.52>
- Yip A.W., Bocken N.M. (2018) Sustainable business model archetypes for the banking industry. *Journal of Cleaner Production*, 174, 150–169. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.190>