



ISSN 2073-6606
e-ISSN 2410-4531

TERRA ECONOMICUS

17
ТОМ

2019

2
номер

TERRA ECONOMICUS

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 16 января 2009 г. Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № ФС77-34982

**Журнал издается с 2003 г.,
выходит 4 раза в год.
Подписной индекс 81958**

**До 2009 г. — Экономический вестник
Ростовского государственного университета**

Журнал включен в перечень ВАК Министерства образования и науки РФ ведущих научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора экономических наук

Учредитель: Южный федеральный университет

Редакционная коллегия:

Главный редактор

- Вольчик В.В., доктор экономических наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия, volchik@sfedu.ru

Заместитель главного редактора

- Кирдина-Чэндлер С.Г., кандидат экономических наук, доктор социологических наук, заведующая сектором эволюции социально-экономических систем, Институт экономики РАН, Россия, kirdina777@gmail.com
- Боровская М.А., доктор экономических наук, профессор, заместитель Министра науки и высшего образования Российской Федерации
- Бузгалин А.В., доктор экономических наук, профессор, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия
- Валентинов В., PhD в области экономики, Лейбниц институт аграрного развития в странах с переходной экономикой (IAMO), Германия
- Клейнер Г.Б., доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора ЦЭМИ РАН, Россия
- Курбатова М.В., доктор экономических наук, профессор, Кемеровский государственный университет, Россия
- Латов Ю.В., кандидат экономических наук, доктор социологических наук, доцент, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Россия
- Малкина М.Ю., доктор экономических наук, профессор, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Россия
- Михалкина Е.В., доктор экономических наук, профессор, декан экономического факультета, Южный федеральный университет, Россия
- Нуреев Р.М., доктор экономических наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Россия
- Оганесян А.А., выпускающий редактор, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Южный федеральный университет, Россия
- О'Хара Ф., доктор наук, директор Исследовательской группы по глобальной политической экономике (GPERU), бывший президент Ассоциации эволюционной экономики (AFEE), ко-редактор Форума социальной экономики
- Расков Д.Е., кандидат экономических наук, доцент, руководитель Центра исследования экономической культуры, Санкт-Петербургский государственный университет, Россия
- Стриелковский В., технический редактор, доктор экономических наук, профессор, Пражская бизнес-школа, Чехия, strielkowski@cantab.net
- Ханин Г.И., доктор экономических наук, профессор, научный сотрудник, Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Россия
- Шевченко И.К., доктор экономических наук, профессор, врио ректора, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия
- Эллан М.Дж., почетный профессор Амстердамского университета, Нидерланды

Рукописи статей в обязательном порядке оформляются в соответствии с требованиями для авторов, установленными редакцией. Статьи, оформленные не по правилам, редакцией не рассматриваются. Редакция не вступает в переписку с авторами статей, получившими мотивированный отказ в опубликовании.

Адрес учредителя:

344006, г. Ростов-на-Дону,
ул. Б. Садовая, 105/42.
Тел.: (863) 265-31-58, 264-84-66
факс: 264-52-55, 265-31-58, 264-84-66
e-mail: info@sfedu.ru

Адрес редакции:

344002, г. Ростов-на-Дону,
ул. М. Горького, 88, к. 211.
Тел.: 8 (863) 250-59-54
e-mail: terraeconomicus@mail.ru
http://te.sfedu.ru/
e-mail: te@sfedu.ru

TERRA ECONOMICUS

**Before 2009 – Economic Herald
of Rostov State University**

TERRA ECONOMICUS is included into
«The list of the leading scientific journals
and publications under review, where the basic scientific
research results of the theses for academic Degrees
of Doctor and Candidate should be published»
of the Higher Attestation Commission (HAC),
the Ministry of Education and Science
of the Russian Federation

Editorial board

Editor-in-Chief

- Vyacheslav Volchik, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Southern Federal University, Russia, volchik@sfedu.ru

Co-Editor-in-Chief

- Svetlana Kirdina-Chandler, Cand. Sci. (Econ.), Doct. Sci. (Sociology), Head of the Department for Evolution of Social and Economic Systems, Institute of Economics, Russian Academy of Sciences – RAS, Russia, kirdina777@gmail.com
- Marina Borovskaya, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Deputy Minister of Science and Higher Education of the Russian Federation
- Alexander Buzgalin, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Lomonosov Moscow State University, Russia
- Michael Ellman, Emeritus Professor, Amsterdam University, Netherlands
- Grigoriy Khanin, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Research Associate, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Siberian Institute of Management, Russia
- Georgy Kleiner, Doct. Sci. (Econ.), Professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences – RAS, Deputy Director of CEMI RAS, Russia
- Margarita Kurbatova, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Kemerovo State University, Russia
- Yuri Latov, Cand. Sci. (Econ.), Doct. Sci. (Sociology), Associate Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Russia
- Marina Malkina, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod – National Research University, Russia
- Elena Mikhalkina, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Dean of the Faculty of Economics, Southern Federal University, Russia
- Rustem Nureev, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia
- Anna Oganessian, Managing Editor, Cand. Sci. (Econ.), Principal Researcher, Southern Federal University, Russia
- Phil O'Hara, Dr., Director, Global Political Economy Research Unit (GPERU), Past-President, Association for Evolutionary Economics (AFEE), Coeditor, Forum for Social Economics
- Danila Raskov, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Head of the Center for the Study of Economic Culture, Faculty of Liberal Arts and Sciences, St. Petersburg State University, Russia
- Inna Shevchenko, Doct. Sci. (Econ.), Professor, Interim Rector, Southern Federal University, Rostov-on-don, Russia
- Wadim Strielkowski, Technical Editor, PhD in Economics, Professor, Prague Business School, Czech Republic, strielkowski@cantab.net
- Vladislav Valentinov, PhD in Economics, Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, (IAMO), Halle (Saale), Germany

The articles assigned for publication are to be prepared in accordance with the requirements which are available at <http://te.sfedu.ru/avtoram.html>. Articles which do not follow the rules are rejected by the Editorial Board. The editors do not enter into correspondence with the authors of papers fairly rejected.

Founder's mailing address:

Bolshaya Sadovaya St., 105,
Rostov-on-Don, Russia, 344006.
Phone: (863) 265-31-58, 264-84-66
Fax: 264-52-55, 265-31-58, 264-84-66
e-mail: info@sfedu.ru

Editorial office:

of. 211, Gorkogo St., 88,
Rostov-on-Don, Russia, 344002.
Phone: + 7 (863) 250-59-54
e-mail: terraeconomicus@mail.ru
<http://te.sfedu.ru/en/>
e-mail: te@sfedu.ru

Registered by the Federal Service for Supervision
in the Sphere of Telecom, Information Technologies
and Mass Communications (ROSKOMNADZOR).
Date of registration: 16th January, 2009.
Registration certificate PI № FS77-34982

Founded: 2003
Quarterly Journal
Subscription index in «Rospechat»
catalogue: 81958

СОВРЕМЕННАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

- Балацкий Е. В.** Глобальные вызовы четвертой промышленной революции 6
- Клейнер Г. Б., Рыбачук М. А., Ушаков Д. В.** Агент-ориентированная
модель профессиональной экспертизы и принятия решений
о поддержке индивидуальных общественно значимых инициатив 23

ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

- Капогузов Е. А., Логинов К. К., Чупин Р. И., Харламова М. С.** Прогноз
экономической эффективности кластерных проектов в контексте
сценариев кластерного развития региона 40
- Крамин Т. В., Климанова А. Р.** Развитие цифровой инфраструктуры
в регионах России 60
- Овчинников В. Н., Кетова Н. П., Дружинин А. Г.** Развитие рынков
и структуризация экономического пространства региона 77
- Лисин Е., Рогалев Н., Оклея П.** Разработка модели оценки
влияния структуры производственных мощностей энергосистемы
на региональную энергобезопасность 96

ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- Тоомсалу Л., Толмачева С., Власов А., Чернова В.** Детерминанты
инноваций на малых и средних предприятиях: европейский
и мировой опыт 112

ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛЕВОЙ ЭКОНОМИКИ

- Ханин Г. И.** Модель Альтмана для промышленности Российской
Федерации в 2015 году в сопоставлении с данными Роснефти
и группы Газпром: факты и гипотезы 124

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

- Вольчик В. В., Маслюкова Е. В.** Реформы, неявное знание и
институциональные ловушки в сфере образования и науки 146

ЭКОНОМИКА И ЯЗЫК

- Сысоев Ф. И.** Экономика и лингвистика: теория, история, практика 163
- Семенец О. П.** Радикальные экономические изменения России XX века
в зеркале лексики 176

CONTEMPORARY ECONOMICS

- Balatsky E. V.** Global challenges of the Fourth Industrial Revolution 6
- Kleiner G. B., Rybachuk M. A., Ushakov D. V.** Agent-oriented model
of professional expertise and decision making on individual public
significant initiatives support 23

REGIONAL ECONOMIC PROBLEMS

- Kapoguzov E. A., Loginov K. K., Chupin R. I., Kharlamova M. S.** The forecast
of cluster economic efficiency and regional cluster development
scenarios 40
- Kramin T. V., Klimanova A. R.** Development of digital infrastructure in
the Russian regions 60
- Ovchinnikov V. N., Ketova N. P., Druzhinin A. G.** Structural change in
regional economy and local markets development 77
- Lisin E., Rogalev N., Okley P.** The impact model of the production capacities
structure of the energy system and the regional energy security 96

GLOBAL ECONOMIC DYNAMICS

- Toomsalu L., Tolmacheva S., Vlasov A., Chernova V.** Determinants
of innovations in small and medium enterprises: A European and
international experience 112

ISSUES IN THE INDUSTRIAL ORGANIZATION

- Khanin G. I.** Altman's model for the industry of the Russian Federation
in 2015 compared to the data of Rosneft and Gazprom group: Facts and
hypotheses 124

EDUCATIONAL ISSUES

- Volchik V. V., Maslyukova E. V.** Reforms, tacit knowledge, and institutional
traps in education and science 146

ECONOMICS AND LANGUAGE

- Sysoev P. I.** Economics and linguistics: Theory, history, practice 163
- Semenets O. P.** Radical economic changes in Russia of the twentieth century
in the mirror of vocabulary 176

Terra Economicus, 2019, 17(2), 6-22
DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-6-22

ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Евгений Всеволодович БАЛАЦКИЙ,

доктор экономических наук, профессор,
главный научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН;
директор,
Центр макроэкономических исследований,
Финансовый университет при Правительстве РФ,
г. Москва, Россия,
e-mail: evbalatsky@inbox.ru

Цитирование: Балацкий, Е. В. (2019). Глобальные вызовы четвертой промышленной революции // *Terra Economicus*, 17(2), 6–22. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-6-22

В статье рассматриваются характеристики четвертой промышленной революции. Приводится новая периодизация четырех промышленных революций, рассмотрены различия между ними с точки зрения воздействия на рынок рабочей силы. Вводятся понятия мальтузианской и неомальтузианской ловушек, показаны принципиальные различия между ними и в способах выхода из них. Показано, что главным элементом цивилизационного когнитивного диссонанса четвертой промышленной революции является обесценение труда как такового, в том числе умственного. Дана оценка значения цифровых платформ для усиления роли торговли по сравнению с производством, а также обосновано, что это вызвано тем, что производство по своей природе всегда локально, а торговля глобальна. Обоснован тезис, согласно которому эффект масштаба приобретает черты технологической маргинальности, смещаясь в начало и конец жизненного цикла товара. Рассмотрены количественные, качественные и вспомогательные церебральные различия между людьми, и доказывается, что в новых условиях существующее биологическое неравенство будет усугублять рост социального неравенства. Одновременно с этим гендерные различия в профессиональной сфере будут все больше нивелироваться. Обсуждается вопрос о возможном нарушении циклов Арриги из-за того, что либо США сохранятся в качестве центра капитала, либо им станет объединенная Европа; Китай в условиях четвертой промышленной революции теряет свои преимущества, связанные с резервами рабочей силы.

Ключевые слова: циклы Арриги; эффект масштаба; социальное неравенство; промышленная революция

GLOBAL CHALLENGES OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Evgeny V. BALATSKY,

Doct. Sci. (Econ.), Professor,
Principal Research Scientist,
Central Economics and Mathematics Institute
of the Russian Academy of Sciences;
Head,
Center for Macroeconomic Research,
Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia,
e-mail: evbalatsky@inbox.ru

Citation: Balatsky, E. V. (2019). Global challenges of the Fourth Industrial Revolution. *Terra Economicus*, 17(2), 6–22. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-6-22

The article deals with the characteristics of the Fourth Industrial Revolution. A new periodization of the four industrial revolutions is given; the differences between them in terms of the impact on the labor market are considered. The concepts of Malthusian and neo-Malthusian traps are introduced, the fundamental differences between them and the ways out of them are discussed. The author shows that the main element of the civilizational cognitive dissonance of the Fourth Industrial Revolution is the devaluation of labor as such, including mental work. The value of digital platforms for strengthening the role of trade in comparison with production is estimated; as the author argues, this process is due to the nature of production, which is local, and nature of trade, which is global. The thesis is substantiated, according to which the scale effect acquires the features of technological marginality, shifting to the beginning and the end of the product life cycle. The quantitative, qualitative and auxiliary cerebral differences between people are considered. The author justifies that under new conditions the existing biological inequality will aggravate the growth of social inequality. At the same time, gender differences in the professional sphere will be more and more leveled. The possible disruption of Arrighi cycles due to that United States will either remain as a center of capital or United Europe becomes the new center; China is losing its advantages associated with labor reserves in the context of the Fourth Industrial Revolution.

Keywords: cycles of Arrighi; scale effect; social inequality; industrial revolution

JEL classifications: L16, O14

1. Введение

Мир стремительно меняется под воздействием новых технологий. Сегодня уже говорят о четвертой промышленной революции (4ПР), которая знаменует собой новый виток в развитии социума. Главным идеологом 4ПР выступает Клаус Шваб, который в своей книге подводит некие промежуточные итоги нарождающегося явления (Шваб, 2018). Немецкий экономист рассматривает основные возможности и угрозы со стороны 4ПР, намечает подходы к преодолению негативных последствий глобальных вызовов со стороны нового технологического уклада. Вместе с тем работа К. Шваба не претендует на детальное рассмотрение особенностей 4ПР, это ско-

рее *манифест* политического деятеля относительно нового явления, памфлет на тему общественных угроз со стороны плохо управляемых процессов. Следствием подобной специфики книги является то, что большинство затрагиваемых в ней вопросов анализируется весьма поверхностно, самым общими мазками. В связи с этим представляется оправданным развить и углубить некоторые проблемы нарастающей 4ПР.

Непосредственным стимулом написания данной статьи явилась знаменательная книга Шваба, а ее цель состоит в более тщательном рассмотрении сущности и возможных последствий 4ПР с акцентом на ключевых политэкономических эффектах.

2. Четвертая промышленная революция: истоки, трактовки, мнения

Сам термин «четвертая промышленная революция» был введен в оборот К. Швабом. Считается, что первая промышленная революция (1ПР) изменила жизнь от аграрной и ремесленной экономики к экономике, в которой доминируют промышленность и машинное производство. Нефть и электричество способствовали массовому производству во время второй промышленной революции (2ПР). В ходе третьей промышленной революции (3ПР) информационные технологии использовались для автоматизации производства (Xu, David & Kim, 2018).

Проблемы 4ПР постепенно начинают обсуждаться в академической среде. В частности, рассматривается проблема «прозрачности» границ для высококвалифицированных работников цифровых специальностей, когда многие люди работают удаленно и более чем на одного работодателя. В одних работах исследуются последствия глобальной миграции кадров для таких стран с высоким уровнем жизни, как Австралия (McKenzie, 2017). В других анализируются конкретные технологические ниши каждого вида технологического драйвера 4ПР и даже предлагаются возможные меры как для фирм, так и для правительств для того, чтобы справиться с социальными последствиями 4ПР (Li, Hou & Wu, 2017). Делаются и попытки обобщения особенностей 4ПР на базе экспертных опросов и программных документов Всемирного экономического форума в Давосе (Prisecaru, 2016).

Можно отметить и статьи, посвященные более частным вопросам грядущих изменений общества. Например, некоторые аналитики рассматривают проблемы обеспечения ответственной разработки и использования конвергентных технологий (Maynard, 2015). Есть статьи, посвященные тому, как индустрия 4.0 трансформирует бизнес-модели малых и средних предприятий обрабатывающих отраслей (Müller, Buliga & Voigt, 2018). Некоторыми авторами демонстрируется, что стратегические, оперативные, а также экологические и социальные возможности фирм являются позитивными факторами внедрения индустрии 4.0, в то время как проблемы в отношении их конкурентоспособности, будущей жизнеспособности, а также организационной и производственной пригодности препятствуют ее распространению (Müller, Kiel & Voigt, 2018). Активно поднимается в литературе вопрос о продуктивной синергии между индустрией 4.0 и экологически устойчивым производством, а также обсуждаются одиннадцать факторов успеха, позволяющих достигнуть такой интеграции (de Sousa Jabbour, Jabbour, Foropona & Filho, 2018). В продолжение этой темы рассматриваются основные формы сотрудничества возможностей индустрии 4.0 и концепции устойчивого роста (Carvalho, Chaima, Cazarinia & Gerolamo, 2018).

Отмечаются исследователями и такие негативные последствия широкого внедрения ИКТ, как страх тоталитарного контроля, отчуждения, потери работы и общей ненадежности (Caruso, 2018). Не менее значимой представляется и задача повышения квалификации сотрудников компаний для их последующего перемещения на рабочие места с более сложными функциями с целью сохранения занятости в новых условиях (Hecklau, Galeitzke, Flachs & Kohl, 2016). Подвергается анализу и вопрос о подготовке национальных правительств к вызовам 4ПР, в частности о 10

«проектах будущего», определенных в 2013 г. правительством Германии для реализации его Стратегии высокотехнологичной индустрии 2020, а также об обнаруженном в 2014 г. Государственным советом Китая десятилетнего национального плана «Сделано в Китае 2025» (Ху, Ху & Ли, 2018). Не менее остро выглядит дискуссия о возможности формирования будущей интеллектуальной производственной среды (Preuveneers & Ilie-Zudor, 2017). Не обходят вниманием авторы и возможности технологий 4ПР для транснациональных корпораций в части интеграции операций с локализованными в разных географических точках объектами в глобальную операционную сеть (Telukdarie, Buhulaiga, Bag, Gupta & Luo, 2018).

Помимо чисто академических исследований дискуссия о 4ПР выливается на страницы популярных публицистических изданий. Например, научный бестселлер профессора Нью-Йоркского университета К. Ширки о когнитивных изменениях в новую эпоху (Shirky, 2010) с последующим ярким эссе в популярном издании «*Foreign affairs*» (Shirky, 2011) вызвал критический отклик со стороны известного публициста, штатного колумниста газеты «*The New Yorker*» М. Гладуэлла с последующим комментарием самого К. Ширки (Gladwell & Shirky, 2011). Указанная дискуссия развернулась по поводу того, что, по мнению К. Ширки, социальные революции в эпоху до Интернета страдали от отсутствия передовых коммуникаций и организационных инструментов; М. Гладуэлл настаивает, что для принятия тезиса о новых возможностях протестов в цифровую эру его оппонент должен убедить читателей, что в отсутствие социальных сетей имевшие место в начале XXI в. восстания и революции были бы невозможны.

В таком же полемическом стиле выступила М. Мацукато в отношении тезиса о том, что государство не может создавать и регулировать инновационные рынки, а должно лишь наблюдать их работу и не мешать им; автор доказывает, что государство на протяжении всей истории не столько вмешивалось в частный бизнес, сколько выступало в качестве ключевого партнера сектора информационных технологий, причем часто более смелого и готового пойти на риск, не приемлемый для предпринимателей (Mazzucato, 2015).

Разумеется, имеются уже и публикации с резкой критикой самой концепции 4ПР. Например, президент «*Higher education strategy associates*» А. Ашер полагает, что сам термин «четвертая промышленная революция» является фикцией и за ним ничего не стоит. Все лозунги о новом мире являются, по его мнению, умозрительными и чисто риторическими. Например, постоянные разговоры о новом рынке беспилотных автомобилей не имеют под собой основы, ибо сам факт их разрешения остается под вопросом из-за возникающих в результате этого правовых коллизий (Usher, 2017).

Богатая палитра дискуссий о перспективах общества под воздействием 4ПР отнюдь не исчерпывает всех граней нового явления. Ниже рассмотрим некоторые из них, которые нам представляются наиболее значимыми в контексте происходящих глобальных экономических изменений.

3. Политэкономические характеристики четырех промышленных революций

Сегодня достигнут определенный консенсус по поводу примерной датировки и технологических особенностей четырех промышленных революций. Несмотря на условность деления Новой истории на индустриальные этапы, можно согласиться с установившейся градацией (табл. 1).

Вместе с тем нельзя не отметить, что на данный момент нет четкого представления о влиянии первой, второй, третьей и четвертой промышленной революций на рынок рабочей силы. На наш взгляд, главные функциональные различия между указанными индустриальными фазами состоят в широте охвата профессий физического и умственного труда (последний столбец табл. 1). Поясним данный тезис.

Таблица 1

Характеристики четырех промышленных революций

Стадия промышленного развития	Характеристики стадии			
	Датировка	Продолжительность, годы	Технологические особенности	Влияние на рабочую силу
1ПР	1760–1840	80	Паровой двигатель, железные дороги	Первичное вытеснение физического труда
2ПР	1840–1960	120	Электричество, конвейерное производство	Массовое вытеснение физического труда
3ПР	1960–2010	50	Компьютеры, электроника	Первичное вытеснение умственного труда
4ПР	2010–2100	≈90	Цифровые технологии, конвергенция цифровых, физических и биологических систем	Массовое вытеснение умственного труда

Если 1ПР была направлена на замену самых тяжелых и примитивных видов физического труда (например, работа молотом, перенос тяжестей и т.п.), то 2ПР уже позволила сохранить только самый легкий ручной труд, требующий внимания и профессиональной сноровки (сбор часов, обслуживание конвейера и т.п.). Именно поэтому продолжительность 1ПР была в полтора меньше, чем 2ПР. Иными словами, 1ПР была лишь прелюдией ко 2ПР, в рамках которой повсеместное внедрение электроэнергии полностью реализовало потенциал производственных технологий по вытеснению физического труда. Аналогичным образом 3ПР послужила лишь началом для замены самых примитивных операций умственного труда, когда компьютеры разгрузили людей в части простых вычислений, сбора, сортировки, обработки и хранения данных. Нынешняя 4ПР, которая условно началась во втором десятилетии XXI в. (хотя можно предположить, что она только начинается и вступит в силу лишь в 2020 г.¹), предполагает развитие тренда предыдущего индустриального этапа в направлении тотального вытеснения умственного труда за счет создания сложных цифровых систем и алгоритмов. Предположительно, этот процесс может продлиться до конца века.

Сказанное имеет непреходящее значение, ибо раскрывает главный вызов современного этапа создания технологий – принципиальное освобождение производственной сферы от живого труда. Раньше механизация и автоматизация физического труда облегчала жизнь рабочим и позволяла им постепенно мигрировать в сферу умственного труда с элементами творческого начала. Усложнение производственных технологий требовало роста квалификации всех работников и тем самым порождало спрос на массовое образование и массовое медицинское обслуживание, так как фабрики и заводы нуждались в большом числе рабочих рук. Сокращение низкоквалифицированных рабочих шло на фоне наличия обширной «территории к отступлению» – сферы высококвалифицированного труда. Ситуация с 4ПР обстоит гораздо драматичнее – вытесняемым работникам умственного труда (профессорам университетов, юристам, врачам, бухгалтерам, финансистам, экономистам, управленцам и т.п.) уже некуда мигрировать из-за отсутствия для них потенциальных рабочих мест. Кадровый вектор 4ПР жестко предопределен – останутся только самые квалифицированные работники и разработчики новейших технологий; остальная рабочая масса принципиально не

¹ Примечательно, что сам К. Шваб утверждает, что мы стоим у истоков 4ПР (Шваб, 2018: 48), тем самым давая понять, что она еще, строго говоря, не началась. Некоторые исследователи относят начало 4ПР к 2000 г. (Ху, David & Kim, 2018).

сможет быть задействована в производстве, ибо все их навыки будут автоматизированы и заменены роботами с запредельной по нынешним меркам производительностью. Люди, оставшиеся без работы, будут лишены денег, а соответственно, не смогут выступать и в роли потребителей. Итогом такого технологического прогресса станет огромная армия ненужных людей, образование и лечение которых станет экономически неоправданным. Это главный социальный вызов 4ПР, который, по нашему мнению, сегодня явно недооценивается.

Рассмотренный кадровый функционал промышленных революций позволяет по-новому посмотреть на учение К. Маркса о кризисе капитализма. Так, во времена Маркса еще не проявили себя ни 3ПР, ни 4ПР, следовательно, он и его последователи вполне логично предполагали, что капитализм себя изживет уже на стадии 2ПР – в XX в. История показала, что у капиталистической системы были резервы в части вытеснения умственного труда, что, судя по всему, позволит ей существовать вплоть до XXII в. Вместе с тем общий вывод Маркса остается верным – генетическое противоречие между живым и овеществленным трудом рано или поздно должно поставить под вопрос существование капиталистического строя. По всей видимости, XXI в. станет временем максимально острого проявления всех противоречий между живым трудом и технологиями.

Таблица 2

Трудовая матрица промышленных революций

Характер труда	Масштаб вытеснения труда	
	Первичный	Массовый
Физический	1ПР	2ПР
Умственный	3ПР	4ПР

Чтобы лучше проиллюстрировать факт исчерпанности влияния технологий на сферу труда, можно представить табл. 1 в виде своеобразной трудовой матрицы (табл. 2). Несложно видеть, что еще два десятка лет назад последняя (нижняя правая) ячейка матрицы была пустой, что обеспечивало своеобразные «трудовые вакансии» технологического прогресса. Сегодня вытеснение занятых вступает в свою завершающую стадию со всеми вытекающими отсюда вопросами.

4. Мальтузианская и неомальтузианская ловушки: родовые различия

В XVIII в. 1ПР ознаменовала собой выход мировой системы из режима *мальтузианской ловушки*, для которого характерны нулевые темпы роста душевого ВВП и очень низкие значения темпов экономического роста и прироста населения. В этом режиме человечество находилось предыдущие 10 тысяч лет своей истории. Систематический поток технологических инноваций привел к росту капиталовооруженности производства и производительности труда, что, в свою очередь, позволило поднять темпы экономического роста выше темпов роста населения и тем самым обеспечить рост его благосостояния. Однако все эти прогрессивные изменения происходили на фоне избытка рабочей силы и ее активной «утилизации». В литературе рассматривалось пять каналов подобной «утилизации населения» в Великобритании времен 1ПР: ликвидация части населения путем широкого применения смертной казни; эмиграция свободных граждан в Америку; вывоз осужденных «преступников» в Австралию; ликвидация части населения за счет роста криминогенности общества и массовых убийств; ускоренное вымирание населения по причине болезней и сокращения продолжительности жизни (Балацкий, 2013). Со временем европейские общества справились с указанными социальными недугами и добились стабилизации занятости, однако сам факт «утилизации» лишнего населения на заре капитализма отрицать нельзя.

В настоящее время есть основания говорить о возникновении своеобразной *неомальтузианской ловушки* во многих странах мира. Для нее характерно замедление экономического роста и роста душевого ВВП. В США, например, за последние 70 лет темпы роста производительности труда сократились более чем в 2 раза (Шваб, 2018: 46). Причем подобное охлаждение мировой экономики происходит на уровне благосостояния, не соизмеримом с его значением в период выхода из мальтузианской ловушки. Однако в данном случае важен сам факт исторического повторения ситуации, когда экономический рост не поспевает за ростом населения.

Сегодня отнюдь небезосновательны ожидания того, что новые технологии 4ПР приведут к взрывному росту производительности труда и массовому высвобождению рабочей силы, переобустроить которую будет весьма проблематично. Например, лишь 0,5% трудовых ресурсов США заняты в отраслях, не существовавших в начале XX в.; менее 8% новых рабочих мест было создано в 80-х гг. прошлого века и 4,5% новых рабочих мест – в 90-е гг. (Шваб, 2018: 51). Таким образом, технологический прогресс в основном ведет к росту производительности труда и замене существующих рабочих, а не к созданию нового предложения на труд. Данный факт позволяет высказать опасение в отношении того, что человечеству снова придется пройти период массовой «утилизации населения».

Принципиальная разница между мальтузианской и неомальтузианской ловушками состоит в том, что первая была ликвидирована на фоне постепенного (не слишком быстрого!) вытеснения физического труда, тогда как вторая должна быть преодолена в XXI в. на фоне массового и довольно интенсивного вытеснения представителей массового труда. Драматизм этого различия определяется следующими обстоятельствами.

Во-первых, является открытым вопрос о том, насколько допустимо использование традиционных негуманных каналов «разгрузки» рынка труда в современном цивилизованном обществе. Например, приемлемо ли создавать новые колонии из слаборазвитых стран, в которые будут вывозиться лишние люди из стран, ставших технологическими лидерами и авангардом 4ПР? Насколько правомерно создавать специальные резервации для лиц, не нашедших применения в новом технологическом укладе? Допустимо или нет лишать этих лиц качественного образования и медицинского обслуживания?

Во-вторых, требует переосмысления вопрос о ценности человека как такового. Например, традиционно считается, что главным качеством человека, позволяющим выделить его из остальной природы, является разум, а не его тело. Соответственно, когда мальтузианская ловушка разрушалась путем замены телесно-физических качеств человека механическими приспособлениями, то это не вызывало у людей когнитивного и онтологического отторжения, в то время как слом неомальтузианской ловушки должен произойти путем замены громадного количества функций разума, который по-прежнему выступает в качестве высшей ценности. Следовательно, в XXI в. разум уже не будет ценностью? Но что тогда ценного останется в человеке?

Не менее остро стоит и вопрос о роли труда как такового. Как справедливо утверждал Ф. Энгельс, «труд – источник всякого богатства... Но он еще и нечто бесконечно большее, чем это. Он – первое условие всей человеческой жизни, и притом в такой степени, что мы в известном смысле должны сказать: труд создал самого человека» (Энгельс, 2017: 558). Если даже отбросить спорный вопрос о происхождении человека из обезьяны, то все равно остается справедливым тезис о том, что труд имел ключевое значение для трансформации первобытного человека в нынешнего *Homo Sapiens*. Однако теперь труд подвергается тотальному замещению, что говорит о потере ценности данного процесса. В связи с этим возникают глобальные онтологические вопросы: сохраняет труд ценность или нет? Какой труд сохраняет ценность, а какой – нет? Какая часть населения способна предоставить труд, сохраняющий ценность? Какая деятельность человека вообще может считаться ценной? И т.д.

Напомним, что сама мальтузианская ловушка поддерживалась тем обстоятельством, что численность населения имела важное значение для формирования армии, боеспособность которой в условиях архаичного вооружения напрямую определялась ее численностью. И лишь при появлении современных видов оружия массового поражения численность армии перестала быть доминантой военной гегемонии. Однако до недавнего времени большой размер страны предоставлял ей преимущества при построении передовых технологических систем, связанных с активизацией талантов и генерированием инноваций (например, США, СССР, Китай, Индия, Бразилия, ЮАР). По всей видимости, ликвидация неомальтузианской ловушки будет сопряжена с нарушением этой закономерности. Пример Израиля, Ирландии, Южной Кореи и Сингапура показывает, что динамичное инновационное развитие страны возможно без гигантской численности населения и большой территории. Похоже, что 4ПР, направленная на разрушение неомальтузианской ловушки, несет в себе такие социальные вызовы, которые имеют самое острое эволюционное звучание и неизбежно приведут к самым жестким формам социального дарвинизма.

Надо сказать, что технологии с самого начала выступали в качестве регулятора социальной эволюции со своей внутренней логикой, которую люди плохо понимали. Почти все биологические существа обладают избыточной репродуктивной способностью, причем чем примитивнее живое существо, тем лучше у него представлена воспроизводственная функция. Так, люди в этом качестве не могут конкурировать с крысами и мышами, а те, в свою очередь, проигрывают вирусам и бактериям. Однако технологии позволили людям повысить численность своей популяции за счет других животных и за счет эффективного сопротивления природной стихии. На этапе первых трех промышленных революций в развитых странах сформировался так называемый демографический переход, сопряженный со стабилизацией численности населения. Главными факторами этого процесса стали рост благосостояния и вытеснение физического труда, в основе которых лежит технологический прогресс. Сегодня человечество стоит перед очередным масштабным демографическим переходом, основанным на дальнейшем росте благосостояния и вытеснении умственного труда. Скорее всего, он затронет все страны мира, хотя и в неравной степени.

5. Эффект масштаба и цифровые платформы

Некоторые аналитики считают, что этап 4ПР перечеркивает *эффект масштаба*², который на протяжении всей истории человечества играл ключевую роль в экономическом развитии. Основанием для такой позиции служит появление аддитивных технологий 3D-производства, ориентированного на выпуск сложной продукции малыми партиями или даже в единичном экземпляре (Толкачёв, Москвитина & Цветкова, 2016). Однако в реальности эффект масштаба не исчезает, а модифицируется. Генеральным направлением этой модификации является «облегчение» экономики за счет ее массовой цифровизации. Так, три крупнейшие компании Кремниевой долины в 2014 г. имели сумму прибыли как три крупнейшие автомобильные компании Детройта в 1990 г., но при численности сотрудников в 10 раз меньшем и капитализации активов в 30 раз большем (Шваб, 2018: 20). При этом масштабирование фирм резко ускорилося. Например, компаниям WhatsApp и Instagram для своего становления не потребовалось большого начального финансирования, что говорит о возможности быстрого масштабирования проектов практически с нуля.

Резюмируя последние тенденции, можно утверждать, что эффект масштаба на стадии 4ПР принимает форму *цифровых платформ*, которые соединяют продавцов и покупателей широкого ассортимента продукции и услуг. Примечательно, что цифровые платформы представляют собой самостоятельную реальность, которая сама по себе

² Напомним, что эффект масштаба состоит в сокращении удельных издержек продукции при росте масштаба ее производства и реализации.

не имеет материального субстрата. Например, крупнейшая в мире компания такси Uber не является собственником транспортных средств, самый популярный в мире медиа-собственник Facebook не создает контента, самый дорогой розничный продавец Alibaba не имеет товарных запасов, а крупнейший в мире поставщик услуг по временному проживанию Airbnb не является владельцем недвижимости (Шваб, 2018: 34). Таким образом, путь к рыночному успеху лежит через максимальное усиление эффекта масштаба посредством вхождения в соответствующие цифровые платформы. Можно сказать, что технологический каркас 4ПР – это цифровые платформы. Более того, владение цифровой платформой стало важнее владения базовым активом, что ведет к масштабной рокировке значения различных рыночных игроков в мировой экономике. Можно говорить о появлении такого нового игрока, как владелец цифровых платформ; он не только определяет денежные потоки рыночного круговорота, но и сам по себе олицетворяет рынок.

С экономической точки зрения эффект цифровых платформ означает беспрецедентное усиление роли торговли по сравнению с производством. Именно цифровые торговые сети обеспечивают сокращение затрат по сделкам и расширяют ареал потребителей. Такой эволюционный сдвиг связан с тем фактом, что производство по своей природе всегда *локально*, т.е. сосредоточено в конкретных географических точках (местах), в то время как торговля *глобальна*, ибо потребитель равномерно (повсеместно!) распределен по территории планеты. Причем владельцы цифровых технологий и платформ выступают в качестве главных «глобализаторов» торговли и производства. Например, компания Amazon путем интеграции разнообразного товарного ассортимента превратилась из книжного магазина в многопрофильный розничный конгломерат с ежегодным доходом в 100 млрд долл., а компании Google и Apple за счет внедрения своих электронных продуктов в транспортные средства выходят на новый для себя рынок и превращаются в автомобильные корпорации.

В основе указанной диверсификации «цифровых» компаний, специализирующихся на разработке информационных технологий, лежит все тот же эффект масштаба, но уже в области исследований и разработок новых информационных продуктов. Компании, накопившие в этой области богатый опыт стартапов, осуществляют разработки быстрее и качественнее тех, кто только вступает на этот путь. Более того, 3D-производства сами по себе фактически не подчиняются эффекту масштаба, в то время как процесс создания цифровых моделей для производимых товаров в полной мере подвержен данному эффекту: чем больше разработано цифровых товарных прототипов, тем эффективнее их дальнейшая разработка.

Метаморфозы эффекта масштаба в эпоху 4ПР лучше понимаются в контексте рассмотрения жизненного цикла товара, причем данный эффект приобретает черты *технологической маргинальности*, т.е. смещается в начало и конец жизненного цикла. Например, распространение цифровых платформ есть проявление миграции эффекта масштаба из сферы производства в сферу реализации товара (конец цикла), тогда как проектирование товарных прототипов для 3D-производств означает его смещение на стадию разработки продукта (начало цикла). Оставшаяся «середина» жизненного цикла товара была освоена эффектом масштаба на предыдущих стадиях индустриального развития. Не удивительно, что и конкуренция между передовыми компаниями смещается туда, где наиболее сильно проявляется эффект масштаба и где он сулит наибольшую прибыльность. Помимо этого, свойство технологической маргинальности эффекта масштаба в настоящее время позволяет высокотехнологичным компаниям легко внедряться в другие отрасли экономики и сосредоточивать в своих руках гигантские ресурсы и власть. Этому обстоятельству сопутствует новый тип конкурентной борьбы – *институциональная конкуренция*, состоящая в создании компаниями-разработчиками новых продуктов комфортной для себя инновационной экосистемы, в том числе с помощью патентных войн, ограничивающих эффект масштаба у потенциальных конкурентов (Толкачёв, 2011).

Надо сказать, что в период 4ПР, помимо всего прочего, эффект масштаба усиливается за счет появления так называемого *сетевого эффекта масштаба*, или эффекта сетевой экстерналии, который состоит в том, что добавление к сети нового участника (пользователя) увеличивает стоимость (полезность) сетевой услуги. Исследователи отмечают, что некоторые компании-посредники научились управлять этими сетевыми эффектами, за счет чего превращаются в цифровые платформы, объединяющие пользователей (Belleflamme & Peitz, 2016). Цифровые платформы таят в себе и другие дополнительные бонусы, среди которых так называемый *социальный эффект масштаба*, когда, например, разные компании через сеть Facebook собирают пожертвования на свои проекты и успех в сборе средств связан не столько с финансовыми возможностями организации, сколько с ее «веб-возможностями» (Saxton & Wang, 2013). Иными словами, отдача от инвестиций отходит на второй план, а на первом плане оказываются цифровая платформа проекта и ее презентация в сети.

Примечательной является следующая параллель: ослабление проявления эффекта масштаба в середине жизненного цикла товара сопровождается постепенным размыванием среднего класса, который и был главным действующим лицом массового производства. Следовательно, эффект масштаба в современном обществе выступает одним из мощнейших генераторов социального неравенства.

Таким образом, эффект масштаба в мире 4ПР обеспечивается не производственными конвейерами, а цифровыми платформами. По-видимому, не будет большим преувеличением сказать, что экономика 4ПР – это экономика цифровых платформ.

6. Новое содержание капитала и труда; инновационные экосистемы

Начавшаяся 4ПР привела к очередному витку перекомпоновки труда и капитала. Как справедливо утверждает К. Шваб, выгодополучателями 4ПР являются поставщики капитала – физического и когнитивного (Шваб, 2018: 23). Тем самым роль капитала еще больше усиливается, а роль труда снижается, что объясняет растущий разрыв в благосостоянии держателей капитала и наемных работников. При этом сам капитал, всегда составлявший триединство денег, физического субстрата (технологий) и знаний, продолжает реструктуризацию в сторону усиления роли знаний, пригодных к капитализации. В условиях 4ПР профессиональный и социальный капитал все быстрее «обрастает» другими составляющими, превращаясь в полновесную общественную ценность. Для иллюстрации сдвига в скорости роста и падения бизнеса достаточно указать на такие факты: китайский текстовый и голосовой сервис WeChat (Weixin) всего лишь за год привлек 150 млн пользователей и обеспечил годовой рост почти в 40% (Шваб, 2018: 70); для достижения годовой выручки в 1 млрд долл. компании Facebook потребовалось 6 лет, а компании Google – 5; продолжительность жизни корпораций в рейтинге S&P снизилась с 60 до 18 лет (Шваб, 2018: 66).

Сегодня компании востребуют ограниченный круг технических и социальных навыков, за которые они готовы выплачивать повышенные вознаграждения небольшому числу «звезд». Победителями в новом мире становятся те, кто смог интегрироваться в современные инновационные экосистемы; остальные автоматически сдвигаются на периферию социума. Причем для каждой социальной группы – лидеров и аутсайдеров – уже сегодня имеются соответствующие организационные парадигмы. Например, многие успешные компании работают на базе концепции «talentism» (русская калька – талантизм), предполагающей ориентацию на высококвалифицированные кадры. Концепция талантлизма выводит в высший приоритет наиболее талантливых работников и награждает непропорциональными бонусами за их работу, что автоматически ведет к усилению социального неравенства. На другом полюсе стоит концепция платформы человеческого облака, когда работники нанимаются через Интернет и не получают статуса сотрудника компании. Это ведет к негласному выводу работы в офшоры и ликвидации социального пакета для всех представителей человеческого облака (проект-

ного коллектива), содействуя их трудовой маргинализации. В результате реализуется модифицированный принцип: победитель получает почти все, а остальные – почти ничего; остальные автоматически становятся проигравшими, аутсайдерами, а средний слой исчезает.

Новое усиление социального неравенства имеет под собой прочную основу. Так, проведенные в 2016 г. макроэкономические расчеты показали положительную связь ВВП с индексом Джини для России, США и Великобритании (Балацкий & Екимова, 2016). Причем все вычислительные эксперименты демонстрировали хорошую линейную связь между ВВП и индексом Джини; попытки построить квадратичную зависимость дали еще лучший результат в смысле точности аппроксимации, но зависимость получалась без перегибов, свойственных для параболы. Иными словами, ускоренный рост неравенства положительно сказывается на экономическом росте. Данный факт свидетельствует о том, что экономическое развитие всегда идет бок о бок с социальным расслоением. Даже оставляя в стороне вопрос о причинности указанных двух явлений, мы все равно получаем вывод о том, что дальнейший экономический рост будет, скорее всего, сопровождаться все более глубоким социальным неравенством.

Предстоящее усугубление неравенства поддерживается многими трендами 4ПР. Например, более зрелая фаза данного этапа будет основана на форме инноваций, базирующейся на сочетании различных технологий новыми способами (Шваб, 2018: 68). Этот процесс вызовет слияние отраслей и, по-видимому, слияние наук, что предъявляет повышенные требования к держателям человеческого капитала. Борьба за людей, обладающих требуемыми качествами, предполагает создание *инновационных экосистем*, которые в надлежащем виде сегодня существуют только в небольшом числе стран ядра (где инновации, там и инновационные экосистемы!), а в будущем можно полагать, что это ядро еще больше сожмется, что увеличит межстрановое неравенство.

Параллельно себя проявляет тренд, состоящий в подавлении таких важных человеческих качеств, как самоанализ, эмпатия и сострадание. Например, исследование, проведенное в 2010 г. Мичиганским университетом, показало снижение на 40% показателя эмпатии (сопереживания) среди нынешних студентов по сравнению со студентами, учившимися 20–30 лет назад; причем значительная часть спада пришлась на период после 2000 г. (Шваб, 2018: 123). Тем самым у населения формируется биологическая невосприимчивость к проявлениям социального неравенства и несправедливости. Наряду с этим современные руководители при решении проблем должны культивировать *целостность, гибкость и адаптивность* мышления, интегрируя множество разнообразных интересов и мнений участников рынка. Такие качества могут иметь только представители стран передового ядра. Аналогичным образом свойства вдохновенного разума и холистичности сознания, необходимые для генерирования социальных инноваций и ориентирующие принятие решений на общие интересы, а не исключительно на достижение личных целей, могут проявиться только в государствах с инклюзивными институтами, т.е. в самых благополучных странах.

Указанные тенденции будут способствовать закреплению в грядущие десятилетия преимуществ нынешних стран-лидеров в деле создания, привлечения и удержания носителей передового человеческого капитала.

7. Новый этап социального неравенства

Рассмотренные выше социальные предпосылки неравенства будут способствовать проявлению потенциала так называемого церебрального (мозгового) неравенства. В России главным пропагандистом идеи церебрального неравенства является биолог С.В. Савельев. Согласно его выкладкам, можно говорить о количественных, качественных и вспомогательных церебральных различиях. Под *количественными* различиями понимается разница (изменчивость) в числе нейронов подполей полей мозга; общее число полей – около 50, подкорковых ядер (подполей) – 200; различие

между подполями составляет 1,5–41,0 раз (Савельев, 2016: 37). Под *качественными* различиями понимается различие в числе подполей отдельных полей. В некоторых полях мозга могут отсутствовать одновременно до 3 подполей (Савельев, 2016: 38). Под *вспомогательными* различиями понимаются вариации в общем типе строения головной коры (различия в размере клеток), выраженности переходных зон между полями и толщине коры больших полушарий. Эти различия обеспечивают разницу в сотни миллионов нейронов при общем сходстве размеров площади поверхности поля коры головного мозга (Савельев, 2016: 39).

Указанная изменчивость мозга может превышать видовые различия, типичные для других млекопитающих. Отсюда вытекает фундаментальный вывод: с репродуктивной точки зрения человечество составляет один биологический вид, а с церебральной – разные виды.

Указанные церебральные различия означают простую вещь: биологические предпосылки к созданию новых технологий и управлению в новой реальности есть не у всех. Следовательно, остальные будут вытеснены на обочину жизни без шансов на какой-либо успех. Тем самым на этапе 4ПР церебральные различия накладываются на сложную технологическую среду и усиливают социальное неравенство, которое и без того увеличивалось последние 2-3 десятилетия. И что самое главное – преодолеть это неравенство нет возможности уже не по социальным, а по более глубинным, биологическим, причинам: если изначально нет соответствующих областей мозга или не хватает в них нейронов, то исправить это уже нельзя.

Примечательным является то, что 4ПР действует неравномерно и некоторые различия все-таки сглаживает. Например, гендерные различия, скорее всего, будут иметь все меньшее значение для профессиональной занятости. Так, в самом начале промышленной революции изготовление часов было уделом мастеров-мужчин, а во времена 2ПР были построены часовые заводы, в цехах которых работали преимущественно женщины. Механизация труда открыла двери женскому полу в мир высоких (по тому времени) технологий. Этот процесс будет продолжаться и далее, но на качественно новом уровне. Например, сегодня женщины становятся нейрохирургами благодаря высокоточной аппаратуре и лазерам, которые уже не требуют от них сложных физических манипуляций и работы со скальпелем. В дальнейшем этот процесс будет нарастать и становиться все более глобальным.

Снижение роли гендерных различий будет стимулироваться новыми технологиями и в части репродуктивных инноваций. Уже сегодня производится искусственное оплодотворение и вынашивание ребенка с помощью суррогатных матерей; судя по всему, эта тенденция будет только усиливаться, что приведет к освобождению многих женщин от традиционной функции деторождения. Не удивительно, что уже на начальном витке 4ПР возрастает роль сексуальных меньшинств в качестве одного из проявлений ослабления гендерных различий.

Таким образом, новые технологии 4ПР будут действовать разнонаправленным образом: в одних случаях они будут усиливать биологические различия между людьми, в других – нивелировать их. Нет никакого сомнения, что это один из самых значимых вызовов ближайшего будущего.

8. Нарушение циклов Арриги

В последнее время набирает популярность теория циклов накопления капитала Дж. Арриги, в которой убедительно показывается, что мировой капитал тяготеет к единому центру (Арриги, 2006). К настоящему моменту наметился новый центр капитала в Азии с его локализацией в Китае, что позволяет говорить о формировании пятого цикла накопления в мировой истории (Арриги, 2009). Данный тезис активно обсуждался и некоторое время казался верным (Балацкий, 2018), однако события последних лет показывают, что ситуация оказывается несколько сложнее, чем предска-

зывает теория циклов Арриги. Так, например, дополнительные исследования указанных циклов показали, что каждый новый центр капитала был более глобальным по сравнению с предыдущим по двум параметрам – территории и населению (Балацкий, 2014). Иными словами, раньше первым шагом в создании нового центра было образование страны с более обширной территорией, которая впоследствии заселялась и осваивалась. Однако именно эта закономерность в эпоху 4ПР подвергается испытанию.

В данном пункте следует снова возвратиться к эффекту масштаба, который, судя по всему, применительно к территории и населению если и не перестает действовать, то проявляется не так ярко, как раньше. Признаком ослабления роли территории и населения выступает тот факт, что наиболее успешные технологические и социальные модели внедрены в малых странах – Сингапуре, Израиле, Южной Корее, Норвегии, Исландии. Как уже говорилось ранее, преимуществом страны сегодня являются не территория и население как таковые, а эффективные институты и носители ценного человеческого капитала; остальное в условиях 4ПР подлежит «утилизации». Таким образом, эффект масштаба проявляется крайне неравномерно: где-то он усиливается, а в каких-то областях ослабляется.

С учетом сказанного, когда мир стоит накануне массового замещения физического и умственного труда, Китай уже не имеет тех преимуществ, которые могли бы ему позволить занять место глобального лидера. Помимо этого, в Китае имеются дополнительные обстоятельства, осложняющие его лидерство. Во-первых, китайский язык крайне неудобен для освоения иностранцами, что ограничивает приток зарубежных талантов. Во-вторых, китайская культура достаточно гомогенна, и иностранцам в нее чрезвычайно трудно проникать – в отличие, например, от США, которые изначально были заселены мигрантами и могли успешно «переваривать» представителей любых культур без грубого подавления их национальной идентичности. В таких условиях Китаю проблематично создать конкурентные инновационные экосистемы, а без таковых он рискует остаться локальным игроком на мировом рынке технологий.

Возникшая глобальная турбулентность, когда старый лидер (США) уже ослаб, а новый лидер (Китай) недостаточно окреп, порождает сложные стратегии со стороны многих участников мировой системы. Например, Д. Трамп пытается «оседлать» волну 4ПР и перезапустить пятый цикл накопления в рамках старой географической юрисдикции – в США. Одновременно с этим идут попытки Евросоюза во главе с Германией не только сохранить свою целостность, но и добиться политического суверенитета и независимости от США. Тем самым объединенная Европа выступает в качестве еще одного альтернативного глобального центра для пятого цикла накопления капитала.

Разворачивающаяся 4ПР окончательно «смешивает карты» в борьбе стран за мировое лидерство. Не исключено, что новая технологическая волна полностью нарушит естественное протекание циклов Арриги. Например, сохранение США в качестве технологического лидера будет означать «схлопывание» четвертого и пятого циклов накопления в один большой цикл. Выход на арену Евросоюза в качестве нового лидера приведет к перепрыгиванию центра капитала пятого цикла в географическую нишу третьего цикла и формированию «возвратной волны» мировых потоков капитала и знаний.

9. Новый виток неэргодичности социума

Как справедливо указывает К. Шваб, осознать и спрогнозировать результаты технологического прогресса и когнитивного прорыва периода 4ПР совершенно невозможно (Шваб, 2018: 66). Слияние технологий порождает непредсказуемую динамику, которая бросает вызов существующим правовым и этическим нормам (Шваб, 2018: 108). Такие старые ценности и источники смыслов, как *работа, семья, общество и личность* постепенно вырождаются и отмирают. Параллельно появляются ненаблюдаемые технологии и исследования типа генетики и генетической медицины, которые

склонны к секретности и скрыты от глаз общественности. Отсутствие информации о них делает принципиально невозможным коллективное обсуждение их проблем и результатов и управление развитием подобных секторов экономики. Все больше растут возможности для создания средств массового поражения малыми коллективами, что ведет к неконтролируемому росту угроз с неведомой для регулятора стороны.

Таким образом, 4ПР порождает следующую логическую цепочку: все больше новых технологий все больше секретных технологий все больше рисков со стороны использования новых технологий. Когда и в каком виде вырвутся эти риски в открытой форме технологических и социальных катастроф, сказать заранее нельзя, но вероятность такого хода событий все время растет.

Однако даже если не рассматривать сугубо апокалиптические варианты развития мира, то все равно риски его глобального переобустройства очень велики. Например, за последние десятилетия в качестве носителей технологического и социального прогресса стали выступать малые страны (Сингапур, Норвегия, Исландия, Южная Корея, Израиль), которые раньше мировая политика вообще не брала во внимание. Куда будут смещаться центры силы в предстоящие десятилетия, совершенно не очевидно. В этих условиях возрастает роль не гипотетических прогнозов, а системы управления, в отношении которой еще больше вопросов и неопределенности. Судя по всему, 4ПР не решает эти проблемы, а только усугубляет их – и это один из главных вызовов нового этапа индустриализации.

10. Заключение

Феномен 4ПР проявляет себя все активней, выступая в качестве самостоятельного фактора переформатирования мировой экономики и глобальной политической системы. Отталкиваясь от тезиса А. Тойнби, согласно которому цивилизации развиваются по модели «вызов – ответ», можно утверждать, что наверху окажутся те страны, регионы и люди, которые наиболее адекватноотреагируют на вызовы 4ПР.

Исходя из сказанного, страны-победители должны: стать держателями передовых цифровых платформ и инновационных экосистем; создать диверсифицированную индустрию, соответствующую основным направлениям 4ПР; справиться с массовым высвобождением труда и нарастанием социального неравенства; сохранить или грамотно модифицировать базовые человеческие ценности. Неудачи конкретной страны в решении перечисленных проблем приведут к ее сползанию на обочину цивилизации.

Россия, как и другие государства, стоит перед глобальными вызовами 4ПР, однако условия для ее ответов на них являются крайне невыгодными. При разрушающихся отраслях промышленности, науки и образования и высокой степени бюрократизации всей экономической жизни Россия объективно не может адекватно ответить на вызовы 4ПР. Это означает, что для нее вхождение в новый этап индустриализации будет особенно болезненным.

ЛИТЕРАТУРА

- Арриги, Дж. (2006). *Долгий двадцатый век: Деньги, власть и истоки нашего времени*. М.: Издательский дом «Территория будущего», 472 с.
- Арриги, Дж. (2009). *Адам Смит в Пекине: Что получил в наследство XXI век*. М.: Институт общественного проектирования, 456 с.
- Балацкий, Е. В. (2013). Институциональная дилемма в период первоначального накопления капитала // *Журнал экономической теории*, (4), 58–69.
- Балацкий, Е. В. (2018). Концепция циклов накопления капитала Дж. Арриги и ее приложения // *Terra Economicus*, 16(1), 37–55.
- Балацкий, Е. В. (2014). Предпосылки глобальной геополитической инверсии // *Terra Economicus*, 12(3), 15–28.

- Балацкий, Е. В., Екимова, Н. А. (2016). Распределительные модели рыночной экономики // *Terra Economicus*, 14(2), 48–69.
- Савельев, С. В. (2016). *Церебральный сортинг*. М.: ВЕДИ, 232 с.
- Толкачёв, С. А. (2011). Инновационная конкуренция: роль институциональной среды // *Капитал страны*, 7 октября.
- Толкачёв, С. А., Москвитина, Е. И., & Цветкова, Т. М. (2016). Перспективы развития аддитивного производства в США // *США и Канада: экономика – политика – культура*, (1), 87–102.
- Шваб, К. (2018). *Четвертая промышленная революция*. М.: Э, 208 с.
- Энгельс, Ф. (2017). *Анти-Дюринг; Диалектика природы*. М.: Э, 832 с.
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2016). Platforms and network effects // *Working Paper*, 16–14. University of Mannheim, pp. 1–36.
- Caruso, L. (2018). Digital innovation and the fourth industrial revolution: epochal social changes? // *AI & SOCIETY*, 33, 379–392.
- Carvalho, N., Chaima, O., Cazarinia, E., & Gerolamo, M. (2018). Manufacturing in the fourth industrial revolution: A positive prospect in sustainable manufacturing // *Procedia Manufacturing*, 21, 671–678.
- De Sousa Jabbour, A. B. L., Jabbour, C. J. C., Foropona, C., & Filho, M. G. (2018). When titans meet – Can industry 4.0 revolutionise the environmentally-sustainable manufacturing wave? The role of critical success factors // *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 18–25.
- Gladwell, M., & Shirky, C. (2011). From Innovation to Revolution. Do Social Media Make Protests Possible? // *Foreign affairs*, March/April.
- Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0 // *Procedia CIRP*, 54, 1–6.
- Li, G., Hou, Y., & Wu, A. (2017). Fourth Industrial Revolution: technological drivers, impacts and coping methods // *Chinese Geographical Science*, 27(4), 626–637.
- Maynard, A. D. (2015). Navigating the fourth industrial revolution // *Nature nanotechnology*, 10(12), 1005–1006.
- Mazzucato, M. (2015). The Innovative State. Governments Should Make Markets, Not Just Fix Them // *Foreign affairs*, January/February.
- McKenzie, F. (2017). The fourth industrial revolution and international migration // *Working paper*, 5, 1–19.
- Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K. I. (2018). Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0 // *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 2–17.
- Müller, J. M., Kiel, D., & Voigt, K. I. (2018). What drives the implementation of Industry 4.0? The role of opportunities and challenges in the context of sustainability // *Sustainability*, 10(1), 247–271.
- Preuveneers, D., & Ilie-Zudor, E. (2017). The intelligent industry of the future: A survey on emerging trends, research challenges and opportunities in Industry 4.0 // *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 9(3), 287–298.
- Prisecaru, P. (2016). Challenges of the Fourth Industrial Revolution // *Knowledge Horizons – Economics*, 8(1), 57–62.
- Saxton, G., & Wang, L. (2013). The Social Network Effect: The Determinants of Giving Through Social Media // *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 43(5), 850–968.
- Shirky, C. (2010). *Cognitive Surplus: Creativity and Generosity in a Connected Age*. Hardcover, Penguin Press, 242 p.
- Shirky, C. (2011). The Political Power of Social Media. Technology, the Public Sphere, and Political Change // *Foreign affairs*, January/February.
- Telukdarie, A., Buhulaiga, E., Bag, S., Gupta, S., & Luo, Z. (2018). Industry 4.0 implementation for multinationals // *Process Safety and Environmental Protection*, 118, 316–329.

Usher, A. (2017). There is no Fourth Industrial Revolution // *Higher education strategy associates*, March 20.

Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends // *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941–2962.

Xu, M., David, J. M., & Kim, S. H. (2018). The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges // *International Journal of Financial Research*, 9(2), 90–95.

REFERENCES

Arrighi, G. (2007). *Adam Smith in Beijing: Lineages of the Twenty-first Century*. London; New York: Verso, 418 p.

Arrighi, G. (2010). *The Long Twentieth Century. Money, Power, and the Origins of Our Times*. Verso, London, New York, 416 p.

Balatsky, E. V. (2013). The Institutional Dilemma in the Period of Primitive Accumulation of Capital. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii*, (4), 58–69. (In Russian.)

Balatsky, E. V. (2018). The Arrighi's Concept of Capital Accumulation Cycles and its Applications. *Terra Economicus*, 16(1), 37–55. (In Russian.)

Balatsky, E. V. (2014). Presuppositions of Global Geopolitical Inversion. *Terra Economicus*, 12(3), 15–28. (In Russian.)

Balatsky, E. V., & Ekimova, N. A. (2016). Distribution Models of Market Economy. *Terra Economicus*, 14(2), 48–69. (In Russian.)

Belleflamme, P., & Peitz, M. (2016). Platforms and network effects. *Working Paper*, 16–14. University of Mannheim, pp. 1–36.

Caruso, L. (2018). Digital innovation and the fourth industrial revolution: epochal social changes? *AI & SOCIETY*, 33, 379–392.

Carvalho, N., Chaima, O., Cazarinia, E., & Gerolamo, M. (2018). Manufacturing in the fourth industrial revolution: A positive prospect in sustainable manufacturing. *Procedia Manufacturing*, 21, 671–678.

Engels, F. (2017). *Anti-During. Dialectics of Nature*. Moscow: Publishing House «E», 832 p. (In Russian.)

De Sousa Jabbour, A. B. L., Jabbour, C. J. C., Foropona, C., & Filho, M. G. (2018). When titans meet – Can industry 4.0 revolutionise the environmentally-sustainable manufacturing wave? The role of critical success factors. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 18–25.

Gladwell, M., & Shirky, C. (2011). From Innovation to Revolution. Do Social Media Make Protests Possible? *Foreign affairs*, March/April.

Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 54, 1–6.

Li, G., Hou, Y., & Wu, A. (2017). Fourth Industrial Revolution: technological drivers, impacts and coping methods. *Chinese Geographical Science*, 27(4), 626–637.

Maynard, A. D. (2015). Navigating the fourth industrial revolution. *Nature nanotechnology*, 10(12), 1005–1006.

Mazzucato, M. (2015). The Innovative State. Governments Should Make Markets, Not Just Fix Them. *Foreign affairs*, January/February.

McKenzie, F. (2017). The fourth industrial revolution and international migration. *Working paper*, (5), 1–19.

Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K. I. (2018). Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 2–17.

Müller, J. M., Kiel, D., & Voigt, K. I. (2018). What drives the implementation of Industry 4.0? The role of opportunities and challenges in the context of sustainability. *Sustainability*, 10(1), 247–271.

- Preuveneers, D., & Ilie-Zudor, E. (2017). The intelligent industry of the future: A survey on emerging trends, research challenges and opportunities in Industry 4.0. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 9(3), 287–298.
- Prisecaru, P. (2016). Challenges of the Fourth Industrial Revolution. *Knowledge Horizons – Economics*, 8(1), 57–62.
- Saveliev, S.V. (2016). *Cerebral sorting*. M.: VEDI, 232 p. (In Russian.)
- Saxton, G., & Wang, L. (2013). The Social Network Effect: The Determinants of Giving Through Social Media. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 43(5), 850–968.
- Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business, New York, 192 p.
- Shirky, C. (2010). *Cognitive Surplus: Creativity and Generosity in a Connected Age*. Hardcover, Penguin Press, 242 p.
- Shirky, C. (2011). The Political Power of Social Media. Technology, the Public Sphere, and Political Change. *Foreign affairs*, January/February.
- Telukdarie, A., Buhulaiga, E., Bag, S., Gupta, S., & Luo, Z. (2018). Industry 4.0 implementation for multinationals. *Process Safety and Environmental Protection*, 118, 316–329.
- Tolkachyov, S. A. (2011). Innovative Competition: the Role of the Institutional Environment. *The Capital of the Country*, October 7. (In Russian.)
- Tolkachyov, S. A., Moskvitina, E. I., & Cvetkova, T. M. (2016). Prospects of Additive Manufacturing Development in USA. *USA & Canada Journal*, (1), 87–102. (In Russian.)
- Usher, A. (2017). There is no Fourth Industrial Revolution. *Higher education strategy associates*, March 20.
- Xu, L. D., Xu, E. L., & Li L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941–2962.
- Xu, M., David, J. M., & Kim, S. H. (2018). The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges. *International Journal of Financial Research*, 9(2), 90–95.

АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О ПОДДЕРЖКЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБЩЕСТВЕННО ЗНАЧИМЫХ ИНИЦИАТИВ

Георгий Борисович КЛЕЙНЕР,

доктор экономических наук, профессор,
член-корреспондент РАН,
заместитель научного руководителя,
Центральный экономико-математический институт РАН;
заведующий кафедрой «Системный анализ в экономике»,
Финансовый университет при Правительстве РФ,
г. Москва, Россия,
e-mail: george.kleiner@inbox.ru;

Максим Александрович РЫБАЧУК,

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,
лаборатория микроэкономического анализа и моделирования,
Центральный экономико-математический институт РАН;
доцент,
Финансовый университет при Правительстве РФ,
г. Москва, Россия,
e-mail: m.ribachuk@gmail.com;

Дмитрий Викторович УШАКОВ,

доктор психологических наук, член-корреспондент РАН,
директор,
Институт психологии РАН,
г. Москва, Россия,
e-mail: dv.usakov@gmail.com

Цитирование: Клейнер, Г. Б., Рыбачук, М. А., Ушаков, Д. В. (2019). Агент-ориентированная модель профессиональной экспертизы и принятия решений о поддержке индивидуальных общественно значимых инициатив // *Terra Economicus*, 17(2), 23–39. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-23-39

Распространенной мировой практикой является поддержка научных исследований с помощью механизмов конкурсного финансирования, осуществляемого через научные фонды. При этом принятие решений о поддержке или отказе финансирования научного проекта осуществляется по результатам многоэтапной экспертизы, которая является ключевой частью конкурсной системы финансирования и проводится самим научным сообществом (peer review). Важно учесть, что на решения каждого эксперта, оказывающегося в ситуации выбора, влияют его индивидуальные экономико-психологические характеристики. Обычно учетом данных характеристик пренебрегают, но, по нашему мнению, их не стоит недооценивать. В данной

статье представлена агент-ориентированная модель профессиональной экспертизы и принятия решений о финансовой поддержке научных проектов со стороны научных фондов с учетом экономико-психологических характеристик агентов-экспертов и репутационных последствий принимаемых ими решений. В модели учтены такие индивидуальные экономико-психологические характеристики агентов, как «индивидуализм – коллективизм», «удовлетворенность – неудовлетворенность» и др. Учитываются также качество проектов, квалификация исследователей, их склонность к субъективности и объективности в процессе оценки проектов в зависимости от экономико-психологических характеристик. Обратные связи модели реализованы через изменение репутации исследователей в зависимости от степени объективности оценок проектов, в том числе путем сравнения репутации исследователя со средней репутацией его ближайшего окружения. На основании изменения репутации исследователей, в зависимости от их принадлежности к классу зависимых (преследующих интересы научной школы) или классу независимых (проводящих объективную оценку научных проектов), делаются выводы об изменении состава групп исследователей внутри научного сообщества. Сформулированы рекомендации по дальнейшему развитию модели и ее использованию для прогнозирования исходов локальных ситуаций в автономных социально-экономических системах.

Ключевые слова: агент-ориентированное моделирование; экономико-психологические характеристики; конкурсное финансирование научных проектов; коллегиальная экспертиза; индивидуализм эксперта; репутация эксперта

AGENT-ORIENTED MODEL OF PROFESSIONAL EXPERTISE AND DECISION MAKING ON INDIVIDUAL PUBLIC SIGNIFICANT INITIATIVES SUPPORT

George B. KLEINER,

Doct. Sci. (Econ.), Professor,
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences;
Deputy Scientific Adviser,
Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences;
Department of System Analysis in Economics Chairman,
Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia,
e-mail: george.kleiner@inbox.ru;

Maxim A. RYBACHUK,

Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Associate,
Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences;
Associate Professor,
Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia,
e-mail: m.ribachuk@gmail.com;

Dmitry V. USHAKOV,

Doct. Sci. (Psychology),
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences;
Director,
Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia,
e-mail: dv.ushakov@gmail.com

Citation: Kleiner, G. B., Rybachuk, M. A., and Ushakov, D. V. (2019). Agent-oriented model of professional expertise and decision making on individual public significant initiatives support. *Terra Economicus*, 17(2), 23–39. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-23-39

Researches support by competitive funding mechanisms realized through scientific foundations is a common global practice. At the same time, decisions on support or refusal of a scientific project financing are made because of results of a multistage examination, which is a primary part of the competitive funding system and is conducted by the scientific community itself (peer review). It is important to take into account that the decisions of each expert in a situation of choice are influenced by his individual economic and psychological characteristics. Usually, these characteristics are neglected, but in our opinion, they should not be underestimated. This article presents an agent-based model of professional expertise and decision-making on financial support for research projects by scientific foundations, considering the economic and psychological characteristics of agents-experts and the reputational consequences of their decisions. The model takes into account such individual economic and psychological characteristics of scientists as “individualism – collectivism”, “satisfaction – dissatisfaction” and others. The quality of projects, the qualifications of scientists, their propensity for subjectivity and objectivity in the process of project evaluation, depending on the economic and psychological characteristics are also considered. Feedbacks in the model are implemented by changing the reputation of scientists, depending on the degree of objectivity of projects evaluations including by comparing the reputation of the researcher with the average reputation of his immediate surrounding. Conclusions about changes in the structure of researcher’s groups within the scientific community are made on the basis of changes in the reputation of scientists, depending on their belonging to the class of dependent (pursuing the interests of individual groups and communities) or the class of independent (conducting a fair evaluation of research projects). Recommendations for the further development of the model and for using it to predict the outcomes of local situations in autonomous socio-economic systems are formulated.

Keywords: agent-based modeling; economic and psychological characteristics; competitive financing of research projects; peer review; individuality of an expert, reputation of an expert

JEL classifications: C61, C63, D79, D91

Введение

В развитых странах наука поддерживается главным образом за счет средств предпринимательского сектора, на долю которого в общем объеме финансирования по данным, представленным в (Индикаторы науки..., 2018), в 2016 г. приходилось 78% в Японии, 74,7% в Китае, 65,6% в Германии, 64,2% в США и т.д. Напротив, финансирование исследований и разработок в России происходит преимущественно за счет средств государства (Федотов & Васецкая, 2016), на долю которого в 2016 г. приходилось 68,2%, в то время как доля финансирования науки средствами предпринимательского сектора составила 28,1%. Вне зависимости от данных соотношений основным механизмом поддержки развития инициативных фундаментальных исследований является именно конкурсное финансирование, осуществляемое через научные фонды

(Юдин, 2007; Борисов, 2011; Лазар & Стрельцова, 2015; Миндели & Черных, 2016; Ganguli, 2017 и др.). Следует отметить отличие инициативных фундаментальных исследований, финансируемых за счет грантов научных фондов, от исследований, имеющих практическую ориентацию и поддерживаемых другими источниками, например, от работ по государственному заданию. Как правило, инициативные фундаментальные исследования определяются естественным развитием науки и, в свою очередь, дают импульс к расширению и углублению имеющихся в науке знаний. В России в 2016 г. на долю грантов фондов, поддерживающих научную, научно-техническую и инновационную деятельность, приходилось лишь 2,4% (Индикаторы науки..., 2018), для сравнения: в США – около 4%¹. Очевидно, что в России эта доля в ближайшие годы должна быть значительно увеличена в результате как существенного улучшения деятельности научных фондов в целом, так и совершенствования конкурсных механизмов отбора проектов в них (см., например, Ильина, 2015; Букина & Черных, 2016; Белявский, 2018 и др.).

Для принятия решения о поддержке фундаментальных исследований в научных фондах в настоящее время применяются различные модели проведения профессиональных экспертиз, которые порой могут отличаться в рамках разных конкурсов внутри одного фонда. В связи с этим одной из важнейших задач каждого научного фонда является выбор и организация наилучшей формы отбора проектов, поступивших в систему конкурсного финансирования. Один из наиболее распространенных в мировой практике подходов к решению данной задачи – анонимное общественное рецензирование (*peer review*), осуществляемое учеными, выступающими в роли экспертов в той области науки, к которой относится проект (см. также Полтерович, 2011; Шестопал & Коннов, 2014; Morey et al., 2016 и др.). Как правило, рецензирование осуществляется на базе электронной системы фонда несколькими независимыми экспертами, подобранными случайным образом. Альтернативным вариантом может быть принятие решения по каждому проекту только экспертным советом – коллегиальным органом из авторитетных ученых, состав которых относительно постоянный. При этом если информация об ученых, проводящих рецензирование, скрыта, то информация о членах экспертного совета открыта и общедоступна.

Выделенные подходы представляют собой одноступенчатые процедуры, однако в реальности используются смешанные (гибридные) многоступенчатые комбинации методов, необходимые для увеличения репрезентативности и повышения независимости оценок научных проектов. Так, например, конечное решение о поддержке того или иного проекта может приниматься экспертным советом на основе результатов анонимного рецензирования научным сообществом, ученым-экспертам могут присваиваться ранги, отражающие их квалификацию. Отметим, что, независимо от методов и моделей оценки, использующихся в научных фондах, экспертиза проектов фактически проводится самим научным сообществом. Главными действующими лицами являются ученые, на основе совокупности мнений которых формируется конечное решение о поддержке или отказе финансирования научного проекта. Научные фонды, в свою очередь, предоставляют ученым платформу для организации такого рода оценочной и экспертной деятельности и осуществляют распределение объемов финансирования, являясь посредником между государством и научным сообществом (наукой).

Вопросы организации деятельности научных фондов и совершенствования независимой экспертизы инициативных исследований неоднократно поднимались в экономической литературе (Балышев & Коннов, 2010; Ларин & Жиликова, 2011; Цыганов, Рудцкая & Хрусталёв, 2012; Ильина & Жарова, 2017 и др.). Многие иссле-

¹ Оценка отражает долю Национального научного фонда (National Science Foundation) в общих затратах на финансирование науки в США (Federal Research and Development Funding ..., 2018).

дователи также отмечают недостатки методов оценки научных проектов, в частности, широко используемого в настоящий момент научными фондами анонимного общественного рецензирования (Фрадков, 2013; Li & Agha, 2015; Rennie, 2016; Gorr et al., 2017 и др.). На наш взгляд, одной из возможных причин неэффективности данного метода является неучет индивидуальных экономико-психологических характеристик ученых, осуществляющих экспертизу научных проектов. Для анализа данной гипотезы мы предлагаем использовать инструментарий агент-ориентированного моделирования (см., например, Бахтизин, 2015; Макаров и др., 2016 и др.), позволяющего гибко подходить к построению динамических моделей функционирования социально-экономических систем как результата поведения отдельных экономических агентов. Отметим, что попытки моделирования влияния психологических характеристик участников процесса на его экономические результаты с помощью других классов моделей представлены в (Журавлев & Позняков, 2004; Куливец & Ушаков, 2016 и др.).

В данной работе, выполненной за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-78-30035), строится агент-ориентированная модель профессиональной экспертизы и принятия решений о поддержке научных проектов с учетом экономико-психологических характеристик участников этого процесса. Приводятся результаты экспериментальных симуляций на условных данных.

1. Профессиональная экспертиза и принятие решений о поддержке научных проектов: предпосылки модели

Структура научного сообщества в России неоднородна. Это обусловлено, с одной стороны, природно-географическими факторами, в частности пространственной протяженностью страны, а с другой – имманентными институциональными особенностями, присущими самому научному сообществу. В зависимости от интересов и позиции наблюдателя в ландшафте научного сообщества могут быть выделены: а) институциональные агенты макроэкономического уровня, такие как Российская академия наук (РАН), Министерство науки и высшего образования РФ, научные фонды (РФФИ, РНФ) и т.д.; б) агенты микроэкономического уровня – университеты, институты РАН, частные учебные заведения, издательства научной литературы и др.; в) агенты наноэкономического уровня – отдельные ученые и их малые группы (объединения). При этом агенты, независимо от того, к какому уровню экономики они относятся, наделены широким набором характеристик, влияющих на процессы принятия решений последних.

В данной работе, посвященной анализу механизмов конкурсного финансирования и профессиональной экспертизы исследовательских проектов, мы концентрируем внимание на моделировании поведения агентов наноэкономического уровня. При этом не рассматриваем взаимосвязи между деятельностью агентов различных уровней в реальной жизни (см. подробнее в (Олейник, 2018; 2019)). Таким образом, в модели выделяются два основных типа объектов исследования: исследователи (ученые) и научные проекты (работы). Ниже представлено описание характеристик этих объектов.

Первый тип объектов – исследователи, составляющие научное сообщество. Каждый исследователь может выполнять либо роль производителя научных проектов, подвергающихся экспертизе с целью последующего принятия решения научным фондом об их финансировании, либо роль рецензента – эксперта, оценивающего поступившие на конкурс научные проекты. Научное сообщество неоднородно, в нем существуют научные школы, объединяющие как некоторых исполнителей, так и некоторых рецензентов. Результаты рецензирования проектов могут зависеть от принадлежности рецензента и исполнителя к одной научной школе.

Базовой экономико-психологической характеристикой этого типа объектов, влияние которой на процессы оценки научных проектов нас интересует, является оппозиция «индивидуализм – коллективизм». Учет данной характеристики в модели осуществляется за счет отнесения исследователей к одному из двух непересекающихся множеств: классу зависимых (коллективизм) или классу независимых (индивидуализм) исследователей.

Предполагается, что исследователи, входящие в первый класс (*dependent*), подвержены влиянию научной школы. Рецензенты, оценивая научные проекты производителей, относящихся к научной школе, представителями которой являются рецензенты, оказывают производителям дополнительную поддержку и завышают свои оценки. Исследователи, входящие во второй класс (*independent*), напротив, осуществляют справедливое оценивание научных проектов других исследователей вне зависимости от класса, в который входят последние. Другими словами, если рецензент не является членом научной школы, то его оценка не зависит от принадлежности производителя проекта к научной школе.

Каждый исследователь также обладает квалификацией, имеет репутацию и ощущает определенную удовлетворенность или неудовлетворенность от своей деятельности. Квалификация (*qualification*) влияет на способности исследователя по производству и оценке научных проектов, репутация (*reputation*) отражает степень уважения к данному эксперту и доверия к его мнению со стороны научного сообщества, а удовлетворенность (*satisfaction*) показывает восприятие исследователем своего положения в научном сообществе и его отношение к своей репутации. Данные характеристики случайным образом распределяются между экспертами в диапазоне от 0 до 1.

Второй тип объектов: научные проекты привязаны к первому типу объектов – исследователям. Каждый научный проект характеризуется двумя признаками: ценностью, лежащей в основе проекта идеи (*idea*), и качеством его исполнения (*quality*). Ценность идеи задается случайным образом в диапазоне от 0 до 1. Качество исполнения научного проекта определяется лежащей в его основе идеей и квалификацией исследователя, представляющего проект на конкурс. Квалификация определяет его возможности по реализации этой идеи $quality = idea \cdot qualification$. Количество научных проектов, как подающихся на конкурс, так и уже выполняющихся исследователями, ограничено и не превышает 50% от общего числа исследователей. Данное положение отражает необходимость учета очередности поступления проектов в научный фонд. Каждый исследователь может подать на конкурс только один проект.

В предлагаемой ниже модели имитируется процесс выставления оценок зависимыми и независимыми экспертами. Длительность симуляции ограничена 100 временными тактами, каждый из которых отождествляется с годом. Популяция исследователей не обновляется, продолжительность жизни каждого исследователя принимается равной 100 временным тактам. Выбор исследователей, подающих научные проекты на конкурс, из общего числа исследователей происходит каждый такт случайным образом с учетом ограничения по числу оцениваемых проектов. Научные проекты, победившие в конкурсе, выполняются в течение трех временных тактов.

2. Механизмы оценки научных проектов исследователями, реализация обратных связей и концептуальная схема модели

Как было сказано выше, вся совокупность исследователей на каждом временном такте делится на две равные части – исследователей-производителей (исполнителей) научных проектов и исследователей-рецензентов. Исследователь становится исполнителем, если его научный проект побеждает в конкурсе. Иначе

говоря, часть исследователей занимается подготовкой и выполнением научных проектов, а другая часть осуществляет оценку проектов, участвующих в конкурсе. Процедура оценки происходит следующим образом: каждому проекту, претендующему на получение финансирования, случайным образом назначаются три рецензента из числа исследователей. Поскольку исследователи делятся на два класса – зависимые и независимые, мы получаем четыре возможные комбинации пар «рецензент – научный проект», в каждой из которых применяются свои правила оценки, см. табл. 1.

Таблица 1

Правила оценки научных проектов в зависимости от «классовой принадлежности» рецензентов и производителей научных проектов

Рецензент	Производитель научного проекта	
	Зависимый	Независимый
Зависимый	$quality \cdot qualification \cdot (1 + 0,5 \cdot opinion)$	$quality \cdot qualification$
Независимый	$quality \cdot qualification$	$quality \cdot qualification$

Для первой пары оценка осуществляется следующим образом. Зависимые рецензенты стремятся поддержать научные проекты других исследователей, входящих в их научную школу. Каждый зависимый рецензент формирует свое мнение (*opinion*) о проекте другого зависимого исследователя, которое задается случайным образом от 0 до 1. При этом зависимый рецензент не может увеличить итоговую оценку научного проекта более чем на 50%, поэтому с учетом мнения зависимого рецензента оценка проекта зависимого исследователя формируется в соответствии с формулой $rate = quality \cdot qualification \cdot (1 + 0,5 \cdot opinion)$. Таким образом, к базовой оценке рецензента (объективность) добавляется отражающая его личное отношение компонента (субъективность). Для трех оставшихся пар действует единая система оценки: исследователь-рецензент оценивает качество научного проекта, опираясь на свою квалификацию $rate = quality \cdot qualification$. Если итоговая оценка рецензентом научного проекта $rate \geq 0,6$, тогда к результирующей переменной *result*, отражающей решение о поддержке научного проекта, прибавляется один балл. Научный проект поддерживается в том случае, если переменная $result \geq 2$, т.е. два рецензента из трех считают, что проект целесообразно поддержать.

Механизмы изменения состояния участников оценки после каждого такта реализованы через изменение репутации и удовлетворенности исследователей (см. табл. 2).

Таблица 2

Изменение удовлетворенности и репутации исследователей в зависимости от победы или поражения на конкурсе

Параметр	Рецензент	Производитель научного проекта			
		Зависимый		Независимый	
		(+)	(–)	(+)	(–)
Репутация	Зависимый	0,3	X	0,5	X
	Независимый	0,5	X	0,5	X
Удовлетворенность	Любого класса	0,3	–0,1	0,3	–0,1

В случае победы в конкурсе научного проекта зависимого производителя за счет поддержки, оказанной зависимым рецензентом, репутация производителя научного проекта увеличивается на 0,3 балла. Если научный проект побеждает на конкурсе без дополнительной поддержки со стороны зависимых рецензентов, то репутация производителя данного проекта возрастает на 0,5 балла. У всех исследователей, чьи проекты победили в конкурсе, удовлетворенность возрастает на 0,3 балла, для тех, чьи проекты не были поддержаны, имеет место обратный процесс – удовлетворенность снижается на 0,1 балла. В то же самое время изменяется репутация зависимого рецензента. Если в конкурсе за счет его поддержки побеждает научный проект зависимого производителя, то репутация такого рецензента снижается на 0,1 балла, что отражает падение доверия к нему со стороны научного сообщества.

Отметим также, что репутация и удовлетворенность исследователей не могут опускаться ниже нуля. При этом исследователь считается удовлетворенным, если параметр *satisfaction* > 0.

Учет психологических особенностей агентов позволяет не только более точно моделировать результаты оценки проектов, но и обнаружить новые психологические структуры в научном сообществе. Эти структуры возникают в связи с изменением оценочных показателей деятельности исследователей, характеризующих их репутацию и удовлетворенность складывающейся ситуацией в научном сообществе после каждого такта. Исходя из этих показателей, исследователи включаются в малые группы, способные обеспечить наиболее приятный психологический климат и комфортное состояние исследователя. Речь идет о формировании своеобразных групп «друзей» («соседей»), окружающих каждого исследователя в пространстве «удовлетворенность – репутация». Первоначально такие группы (от четырех до девяти исследователей) складываются случайным образом. В зависимости от складывающейся ситуации исследователь может попытаться подобрать себе другое окружение и покинуть свою группу. Если исследователь удовлетворен своим текущим положением в научном сообществе (*satisfaction* > 0), он сохраняет свою принадлежность к данной группе. Если исследователь не удовлетворен своим текущим положением в научном сообществе (*satisfaction* = 0), он проводит анализ репутации участников окружающей его группы. В случае, когда суммарная репутация участников группы, относящихся к тому же классу зависимости (независимости), что и исследователь, больше суммарной репутации участников группы другого класса, исследователь сравнивает свою репутацию со средней репутацией всех членов его окружения. Если средняя репутация окружения ниже репутации неудовлетворенного исследователя, его удовлетворенность увеличивается на 0,1 балла, в обратной ситуации исследователь оставляет свою группу и перемещается в научном пространстве случайным образом (находит других соседей), и его удовлетворенность также увеличивается на 0,1 балла. В ситуации, когда суммарная репутация соседей, относящихся к тому же классу, оказывается меньше суммарной репутации соседей из другого класса, исследователь осуществляет смену класса, т.е. переход из множества зависимых в множество независимых или наоборот, после чего удовлетворенность исследователя также увеличивается на 0,1 балла. Схема описанной модели экспертизы и принятия решений о поддержке научных проектов представлена на рис. 1.

3. Программная реализация модели и анализ результатов экспериментальных симуляций

Средством для реализации агент-ориентированной модели выбран программный пакет (среда) NetLogo, свободно распространяемый и разрабатываемый Северо-Западным университетом (Northwestern University). Более подробно о его преимуществах и применении для построения моделей природных, социальных и технических многоагентных систем можно познакомиться в работах (см., например, Wilensky & Rand, 2015; Banitz, Gras & Ginovart, 2015; Gaudou, 2017 и др.).

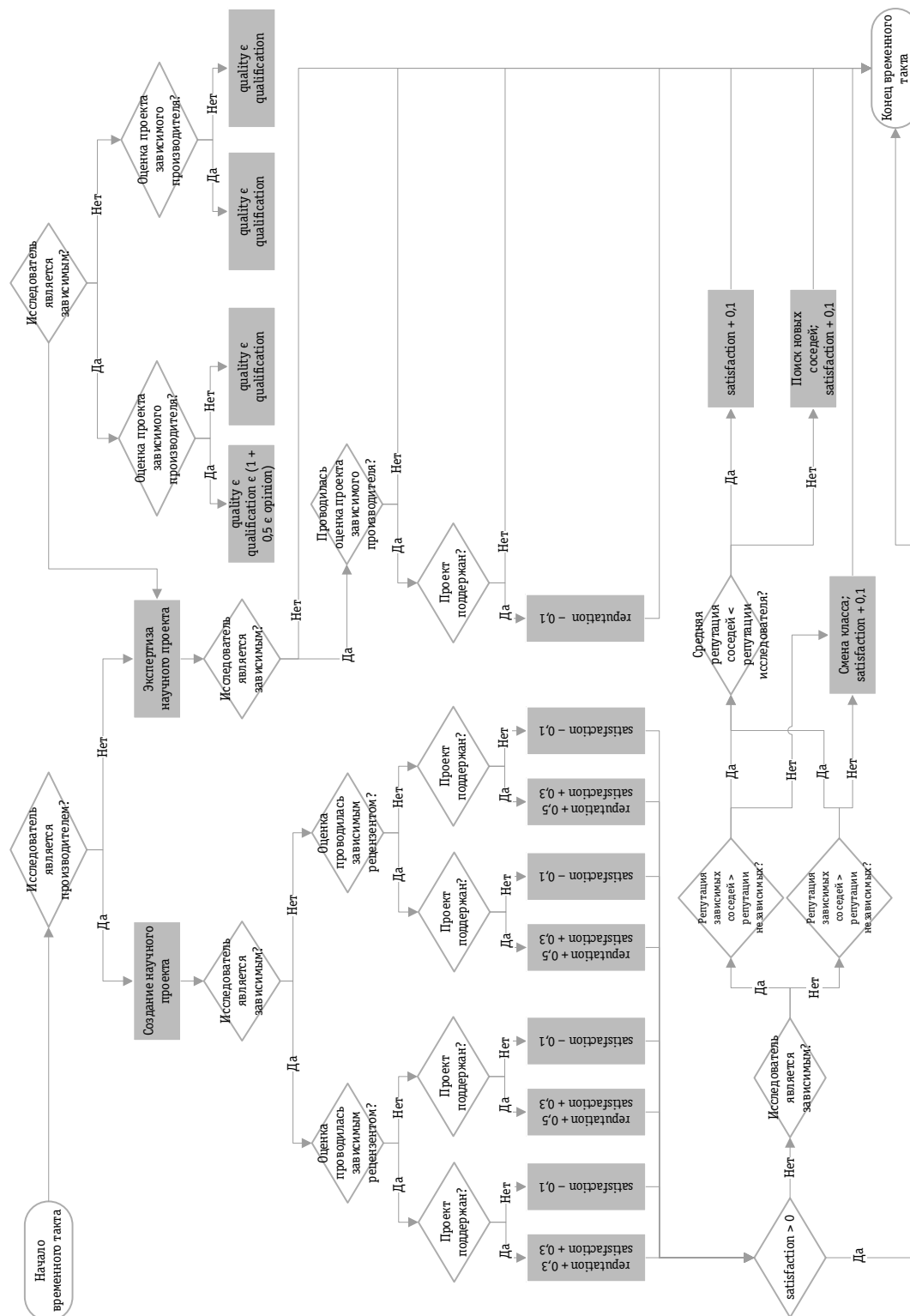


Рис. 1. Схема модели экспертизы и принятия решений о поддержке научных проектов

Интерфейс модели представлен на рис. 2. В левой части интерфейса – управляющие элементы модели, по центру – экран визуализации виртуального мира, в правой части – графическая информация для анализа.

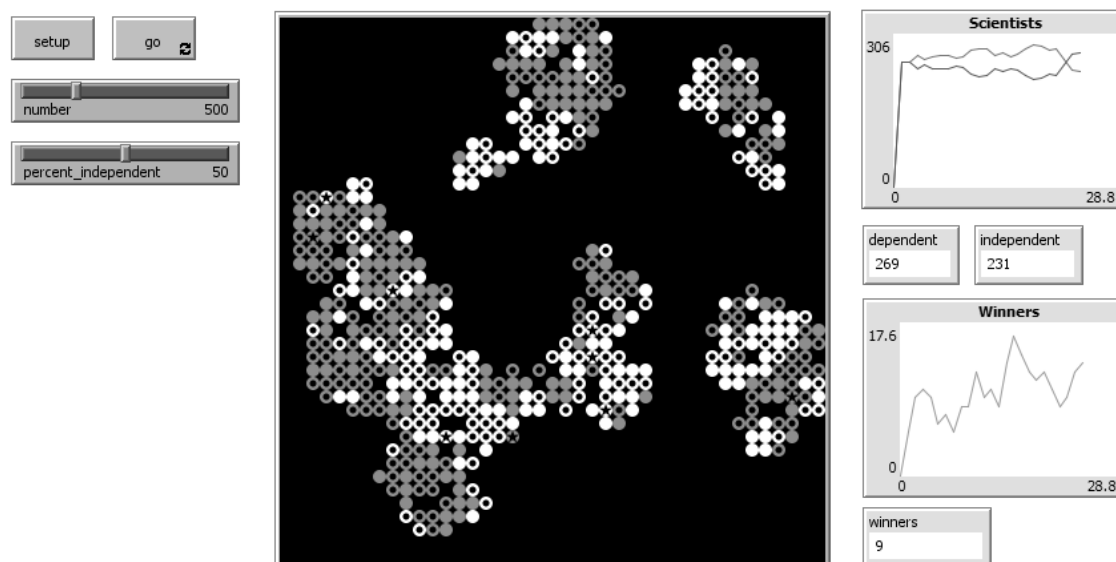


Рис. 2. Интерфейс модели экспертизы и принятия решений о поддержке научных проектов в среде NetLogo

Пользователю доступны два управляющих рычажка, с помощью которых задается общее количество исследователей в научном сообществе (*number*) и доля исследователей от общего числа, относящихся к классу независимых (*percent_independent*).

Виртуальный мир ограничен, агенты не могут проникать за его границы. Исследователи (*scientists*) представлены в виде больших кругов. Каждый исследователь занимает определенное место (клетку, пятно) в виртуальном мире, при этом два исследователя не могут находиться на одном месте. Класс зависимых (*dependent*) имеет серый цвет, класс независимых (*independent*) – белый. Исследователи каждый такт создают научные проекты, которые имеют форму малых кругов. Черным цветом обозначены научные проекты, представленные на конкурс. В случае победы на конкурсе научные проекты меняют форму круга на форму звезды.

График (*scientists*) отражает количество зависимых и независимых исследователей в научном сообществе, график (*winners*) показывает количество победивших в конкурсе проектов. Информационные окна под графиками (*dependent*, *independent*, *winners*) дублируют данную информацию.

С целью получения данных для анализа результатов моделирования воспользуемся языком программирования R, соединив среду его разработки RStudio с NetLogo (Thiele & Grimm, 2010; Thiele, 2014 и др.). Ввиду того что исходные характеристики агентов в модели задаются случайным образом, проведем анализ влияния доли независимых исследователей в научном сообществе (*percent_independent*) на количество зависимых исследователей (*dependent*) и на количество научных проектов, победивших в конкурсе (*winners*). Для построения соответствующих диаграмм размаха осуществим по 10 симуляций модели со следующими исходными установками: научное сообщество состоит из 1000 исследователей, 50% исследователей подают проекты на конкурс и выполняют их, длительность симуляции ограничена 100 временными тактами, доля независимых исследователей изменяется в диапазоне от 10 до 90%, шаг ее изменения равен 10%. На рис. 3 показано количество зависимых исследователей как функция от доли независимых исследователей по результатам одной симуляции модели с за-

данными выше условиями. Результаты построения диаграмм размаха представлены на рис. 4 и 5.

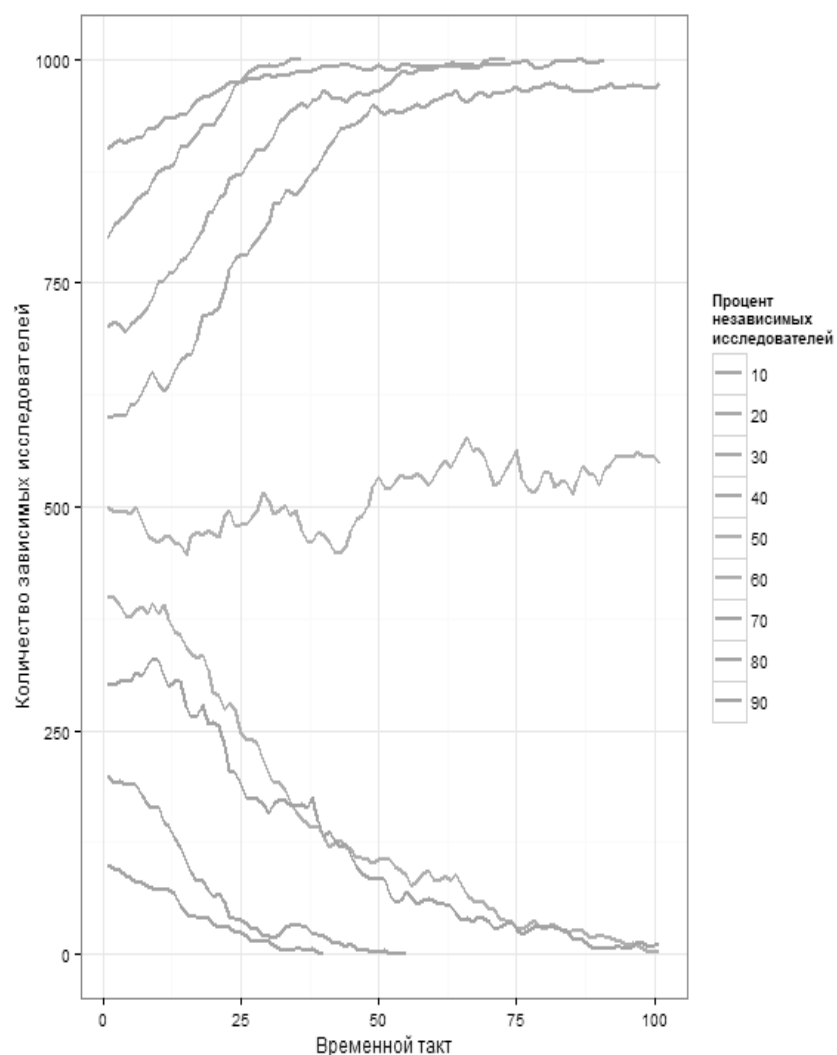


Рис. 3. График количества зависимых исследователей как функции от доли независимых исследователей в модели

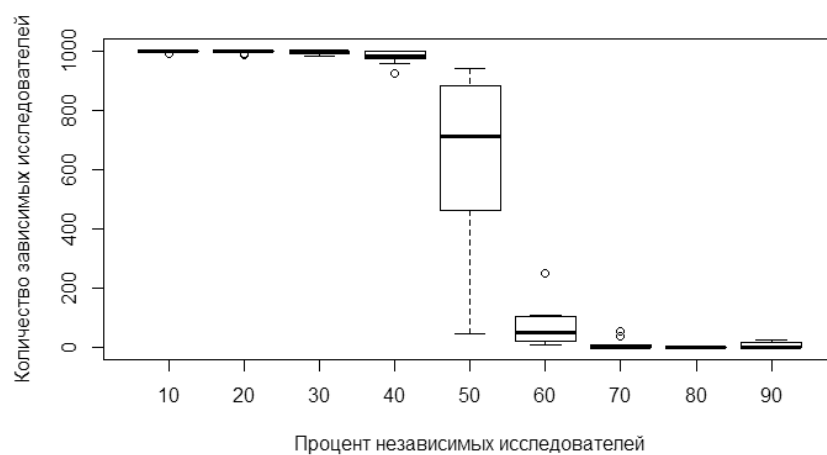


Рис. 4. Диаграмма размаха количества зависимых исследователей как функции от доли независимых исследователей в модели

Согласно рис. 4 при исходных значениях доли независимых исследователей, равной от 10 до 40% от общего числа исследователей, наблюдается тенденция перехода независимых исследователей в класс зависимых. По завершении 100 временных тактов от 95 до 100% исследователей входят в класс зависимых. Аналогичная ситуация наблюдается при начальных значениях доли независимых исследователей, равной от 60 до 90%. В этом случае видна обратная тенденция: зависимые исследователи переходят в класс независимых. По завершении 100 временных тактов от 90 до 100% исследователей входят в класс независимых.

Наибольший интерес для нас представляет размах количества зависимых исследователей при доле независимых исследователей, равной 50%. Мы видим, что при равных исходных позициях зависимые исследователи обладают преимуществом по сравнению с независимыми исследователями. Медианное значение показывает, что по завершении 100 временных тактов 70% исследователей входят в класс зависимых при общих колебаниях от 45 до 90%. Соответственно, можно сделать вывод, что паритет между зависимыми и независимыми исследователями отсутствует, несмотря на равные условия, заданные перед началом цикла симуляций.

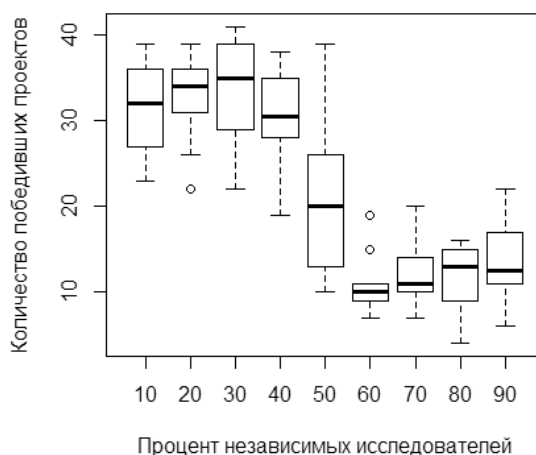


Рис. 5. Диаграмма размаха количества научных проектов, победивших в конкурсе, как функции от доли независимых исследователей в модели

На основе рис. 5 можно сделать следующий вывод. Если в научном сообществе преобладают зависимые исследователи (от 60 до 90%), то в среднем в конкурсе на каждом такте побеждают около 33 научных проектов на 1000 исследователей. В ситуации, когда в научном сообществе преобладают независимые исследователи (от 60 до 90%), в среднем в конкурсе на каждом такте побеждают около 11 научных проектов на 1000 исследователей. Данный результат говорит о том, что независимые исследователи осуществляют более качественную и жесткую экспертизу по сравнению с зависимыми исследователями и поддерживают в 3 раза меньше научных проектов. Таким образом, можно сделать вывод о том, что экспертиза научных проектов, проводимая независимыми исследователями, способствует более рациональному распределению средств научных фондов.

Заключение

Совершенствование как механизмов конкурсного финансирования, так и процессов профессиональной экспертизы является ключевой задачей научно-экспертного сообщества. Агент-ориентированная модель профессиональной экспертизы и принятия решений о поддержке научных проектов, описанная в данной работе, позволяет пролить свет на влияние экономико-психологических характеристик исследователей на результаты конкурсного финансирования со стороны научных фондов. Показано, что такая экономико-психологическая оппозиция, как «индивидуализм – коллекти-

визм», существенным образом влияет на результаты конкурсов. Если в научном сообществе преобладают зависимые исследователи, подчиняющиеся интересам некоторой группы (коллективизм), то финансовую поддержку получает большее число научных проектов. В обратной ситуации, когда в научном сообществе преобладают независимые исследователи, процессы экспертизы научных проектов становятся более жесткими и, соответственно, научными фондами поддерживается меньшее число научных проектов. Данное обстоятельство позволяет нам присоединиться к исследователям, критикующим метод анонимного общественного рецензирования (*peer review*). Отсутствие учета экономико-психологических характеристик рецензентов, осуществляющих оценку научных проектов, существенным образом снижает качество данного метода. В качестве возможного решения данной проблемы наряду с уже применяющимися сейчас многоступенчатыми методами проведения экспертиз научных проектов мы предлагаем осуществлять учет таких характеристик за счет формирования психологических профилей рецензентов. Иначе говоря, каждый эксперт должен, с одной стороны, обладать достаточной квалификацией для проведения экспертиз научных проектов, а с другой – иметь подходящий психологический профиль.

Полученные в статье результаты могут быть распространены на проблемы организации экспертизы не только научных, но и других общественно значимых инициатив в ситуациях, когда большинство формирует общественное мнение по поводу той или иной инициативы. К их числу относится, например, организация общественных слушаний, различного рода конкурсов, выборов на те или иные позиции и др. При этом влияние экономико-психологических характеристик агентов, вероятно, будет также существенно. Немного изменив условия построенной агент-ориентированной модели, ее можно применить и для исследования такого рода ситуаций.

В настоящее время агент-ориентированная модель профессиональной экспертизы и принятия решений о поддержке научных проектов имеет ряд ограничений, которые, мы надеемся, будут преодолены в будущем. В частности, могут быть выделены следующие направления для улучшения модели:

- 1) увеличение максимального количества агентов в симуляции, что требует больших вычислительных мощностей;
- 2) обновление популяции агентов с учетом их возраста;
- 3) изменение квалификации агентов в зависимости от проведенных экспертиз и поданных на конкурс научных проектов (экономико-психологическая оппозиция «рефлексия – антирефлексия»);
- 4) учет отношения исследователя к его окружению (экономико-психологическая оппозиция «интроверсия – экстраверсия»);
- 5) добавление возможности экспертизы научных проектов исследователям, выполняющим и подающим проекты на конкурс, без разделения на роли производителей и рецензентов;
- 6) предоставление исследователям возможности подачи на конкурс и выполнения нескольких научных проектов одновременно.

Решение данных задач позволит улучшить прогностические способности модели и использовать ее в дальнейшем для прогнозирования результатов функционирования многоагентных автономных социально-экономических систем.

ЛИТЕРАТУРА

Балышев, А. В., & Коннов, В. И. (2010). Сравнительный анализ порядка проведения экспертизы научных проектов в национальном научном фонде США и РФФИ // *Экономическая наука современной России*, (3), 113–124.

Бахтизин, А. Р. (2015). Агент-ориентированные модели: теория и практика // *Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование*, 22(3), 76–83.

Белявский, О. В. (2018). Проблемы правового регулирования грантовой поддержки фундаментальных научных исследований в Российской Федерации // *Труды Института государства и права Российской академии наук*, 13(4), 170–189.

Борисов, В. В. (2011). Принципы конкурсного финансирования инициативных научных проектов // *Наука. Инновации. Образование*, (10), 9–24.

Букина, И. С., & Черных, С. И. (2016). Государственные фонды поддержки науки: финансовые и организационные аспекты развития // *Инновации*, (9), 15–20.

Журавлев, А. Л., & Позняков, В. П. (2004). Экономическая психология: теоретические проблемы и направления эмпирических исследований // *Психология. Журнал Высшей школы экономики*, 1(3), 46–64.

Ильина, И. Е. (2015). Анализ деятельности научных фондов, обеспечивающих поддержку фундаментальных исследований в России // *Наука. Инновации. Образование*, (18), 179–202.

Ильина, И. Е., & Жарова, Е. Н. (2017). Инструменты поддержки исследований и разработок ведущих отечественных и зарубежных научных фондов // *Интеграция образования*, 21(2), 164–183. DOI: 10.15507/1991-9468.087.021.201702.164–183.

Индикаторы науки: 2018: Статистический сборник (2018). М.: НИУ ВШЭ, 320 с.

Куливец, С. Г., & Ушаков, Д. В. (2016). Моделирование взаимоотношений между когнитивными способностями и экономическими достижениями // *Психология. Журнал Высшей школы экономики*, 13(4), 673–685.

Лазар, М. Г., & Стрельцова, Е. А. (2015). Грантовая система финансирования российской науки: итоги одного социологического опроса // *Социология науки и технологий*, 6(3), 38–49.

Ларин, С. Н., & Жилиякова, Е. В. (2011). Пути совершенствования механизмов независимой экспертизы и финансовой поддержки инициативных научных исследований // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, (35), 11–20.

Макаров, В. Л., Бахтизин, А. Р., Сушко, Е. Д., Васенин, В. А., Борисов, В. А., & Роганов, В. А. (2016). Агент-ориентированные модели: мировой опыт и технические возможности реализации на суперкомпьютерах // *Вестник Российской академии наук*, 86(3), 252–252.

Миндели, Л. Э., & Черных, С. И. (2016). Финансирование фундаментальных исследований в России: современные реалии и формирование прогнозных оценок // *Проблемы прогнозирования*, (3), 111–122.

Олейник, А. Н. (2018). Научные трансакции в сравнительной перспективе // *Вопросы экономики*, (9), 52–69.

Олейник, А. Н. (2019). *Научные трансакции: сети и иерархии в общественных науках: монография*. М: ИНФРА-М, 300. DOI: 10.12737/monography_5bc467f9c006b8.31611531.

Полтерович, В. М. (2011). Миссия экономического журнала и институт рецензирования // *Журнал Новой экономической ассоциации*, (12), 194–197.

Федотов, А. В., & Васецкая, Н. О. (2016). Государственная поддержка научных исследований в России – потери, достижения и проблемы // *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 7(1), 19–28. DOI: 10.18184/2079-4665.2016.7.1.19.28.

Фрадков, А. Л. (2013). Блеск и нищета формальных критериев научной экспертизы, с. 346–360 / В кн.: *Управление большими системами: Сборник трудов*, № 44.

Цыганов, С. А., Рудцкая, Е. Р., & Хрусталёв, Е. Ю. (2012). Совершенствование конкурсных механизмов поддержки и финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, (11), 2–16.

Шестопад, А. В., & Коннов, В. И. (2014). Практическая эпистемология: роль рецензирования в организации научной деятельности // *Вестник МГИМО Университета*, (1), 198–207.

Юдин, Б. Г. (2007). Что дает российской науке конкурсное финансирование исследований? // *Наука. Инновации. Образование*, (3), 12–16.

Banitz, T., Gras, A., & Ginovart, M. (2015). Individual-based modeling of soil organic matter in NetLogo: transparent, user-friendly, and open // *Environmental modelling & software*, 71, 39–45.

Federal Research and Development Funding: FY2018 (2018). *Congressional Research Service*, January 25. (<https://fas.org/sgp/crs/misc/R44888.pdf> – Access date: 30.04.2019).

Ganguli, I. (2017). Saving Soviet Science: The Impact of Grants When Government R&D Funding Disappears // *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(2), 165–201. DOI: 10.1257/app.20160180.

Gaudou, B., Lang, C., Marilleau, N., Savin, G., Coyrehourcq, S. R., & Nicod, J. M. (2017). Netlogo, An Open Simulation Environment // *Agent-based Spatial Simulation with NetLogo*, 2, 1–36.

Gropp, R. E., Glisson, S., Gallo, S., & Thompson, L. (2017). Peer review: A system under stress // *BioScience*, 67(5), 407–410. DOI: 10.1093/biosci/bix034.

Li, D., & Agha, L. (2015). Big names or big ideas: Do peer-review panels select the best science proposals? // *Science*, 348(6233), 434–438. DOI: 10.1126/science.aaa0185.

Morey, R. D., Chambers, C. D., Etchells, P. J., Harris, C. R., Hoekstra, R., Lakens, D., Lewandowsky, S., Coker Morey, C., Newman, D. P., Schonbrodt, F., Vanpaemel, W., Wagenmakers, E., & Zwaan, R. (2016). The Peer Reviewers' Openness Initiative: incentivizing open research practices through peer review // *Royal Society Open Science*, 3(1), 150547. DOI: 10.1098/rsos.150547.

Rennie, D. (2016). Let's make peer review scientific // *Nature News*, 535(7610), 31–3. DOI: 10.1038/535031a.

Thiele, J. C. (2014). R marries NetLogo: introduction to the RNetLogo package // *Journal of Statistical Software*, 58(2), 1–41.

Thiele, J. C., & Grimm, V. (2010). NetLogo meets R: Linking agent-based models with a toolbox for their analysis // *Environmental Modelling & Software*, 25(8), 972–974.

Wilensky, U., & Rand, W. (2015). *An introduction to agent-based modeling: modeling natural, social, and engineered complex systems with NetLogo*. Cambridge, Massachusetts London, England: The MIT Press, 504 p.

REFERENCES

Bakhtizin, A. R. (2015). Agent-oriented models: theory and practice. *Analysis and Modeling of Economic and Social Processes: Mathematics. Computer. Education*, 22(3), 76–83. (In Russian.)

Balyshv, A. V., & Konnov, V. I. (2010). Comparative analysis of peer review regulation in the U.S. National Science Foundation and the Russian Foundation for Basic Research. *Economics of Contemporary Russia*, (3), 113–124. (In Russian.)

Banitz, T., Gras, A., & Ginovart, M. (2015). Individual-based modeling of soil organic matter in NetLogo: transparent, user-friendly, and open. *Environmental modelling & software*, 71, 39–45.

Belyavsky, O. V. (2018). Problems of legal regulation of grant support for basic research in the Russian Federation. *Proceedings of the Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences*, 13(4), 170–189. (In Russian.)

Borisov, V. V. (2011). Principles of competitive financing of initiative research projects. *Science. Innovation. Education*, (10), 9–24. (In Russian.)

Bukina, I. S., & Chernykh, S. I. (2016). State funds for supporting science: financial and organizational aspects of development. *Innovations*, (9), 15–20. (In Russian.)

Federal Research and Development Funding: FY2018 (2018). *Congressional Research Service*, January 25. (<https://fas.org/sgp/crs/misc/R44888.pdf> – Access date: 30.04.2019).

- Fedotov, A. V., & Vasetskaya, N. O. (2016). State support of scientific research in Russia – losses, achievements and problems. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie)*, 7(1), 19–28. DOI: 10.18184 / 2079-4665.2016.7.1.19.28. (In Russian.)
- Fradkov, A. L. (2013). Glitter and poverty of formal criteria for scientific expertise, pp. 346–360 / In: *Control of Large Systems: collection of works*, 44. (In Russian.)
- Ganguli, I. (2017). Saving Soviet Science: The Impact of Grants When Government R&D Funding Disappears. *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(2), 165–201. DOI: 10.1257/app.20160180.
- Gaudou, B., Lang, C., Marilleau, N., Savin, G., Coyrehourcq, S. R., & Nicod, J. M. (2017). Netlogo, An Open Simulation Environment. *Agent-based Spatial Simulation with NetLogo*, 2, 1–36.
- Gropp, R. E., Glisson, S., Gallo, S., & Thompson, L. (2017). Peer review: A system under stress. *BioScience*, 67(5), 407–410. DOI: 10.1093/biosci/bix034.
- Ilina, I. E. (2015). Analysis of the activities of scientific foundations that provide support for basic research in Russia. *Science. Innovation. Education*, (18), 179–202. (In Russian.)
- Ilina, I. E., & Zharova, E. N. (2017). Tools to support research and development of leading domestic and foreign scientific foundations. *Integration of Education*, 21(2), 164–183. DOI: 10.15507 / 1991-9468.087.021.201702.164–183. (In Russian.)
- Kulivets, S. G., & Ushakov, D. V. (2016). Modeling the relationship between cognitive abilities and economic achievements. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 13(4), 673–685. (In Russian.)
- Larin, S. N., & Zhilyakova, E. V. (2011). Ways to improve the mechanisms for independent expertise and financial support for initiative scientific research. *National Interests: Priorities and Security*, (35), 11–20. (In Russian.)
- Lazar, M. G., & Streltsova, E. A. (2015). The grant system of financing of Russian science: the results of a sociological survey. *Sociology of Science and Technology*, 6(3), 38–49. (In Russian.)
- Li, D., & Agha, L. (2015). Big names or big ideas: Do peer-review panels select the best science proposals? *Science*, 348(6233), 434–438. DOI: 10.1126/science.aaa0185.
- Makarov, V. L., Bakhtizin, A. R., Sushko, E. D., Vasenin, V. A., Borisov, V. A., & Roganov, V. A. (2016). Agent-oriented models: world experience and technical capabilities of implementation on supercomputers. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 86(3), 252–252. (In Russian.)
- Mindeli, L. E., Chernykh, S. I. (2016). Funding for basic research in Russia: modern realities and the formation of forecast estimates. *Problems of Forecasting*, 3 (156), 111–122. (In Russian.)
- Morey, R. D., Chambers, C. D., Etchells, P. J., Harris, C. R., Hoekstra, R., Lakens, D., Lewandowsky, S., Coker Morey, C., Newman, D. P., Schonbrodt, F., Vanpaemel, W., Wagenmakers, E., & Zwaan, R. (2016). The Peer Reviewers' Openness Initiative: incentivizing open research practices through peer review. *Royal Society Open Science*, 3(1), 150547. DOI: 10.1098/rsos.150547.
- Oleynik, A. N. (2018). Scientific transactions in comparative perspective. *Voprosy ekonomiki*, (9), 52–69. (In Russian.)
- Oleynik, A. N. (2019). *Scientific transactions: networks and hierarchies in social sciences*. Moscow: INFRA-M, 300 p. DOI: 10.12737/monography_5bc467f9c006b8.31611531. (In Russian.)
- Polterovich, V. M. (2011). The mission of the economic journal and the institute of reviewing. *Journal of the New Economic Association*, (12), 194–197. (In Russian.)
- Rennie, D. (2016). Let's make peer review scientific. *Nature News*, 535(7610), 31–3. DOI: 10.1038/535031a.
- Science Indicators: 2018: statistical compilation (2018). National Research University Higher School of Economics. Moscow: Higher School of Economics Publ., 320 p. (In Russian.)

Shestopal, A. V., & Konnov, V. I. (2014). Practical epistemology: the role of reviewing in the organization of scientific activity. *Bulletin of MGIMO University*, (1), 198–207. (In Russian.)

Thiele, J. C. (2014). R marries NetLogo: introduction to the RNetLogo package. *Journal of Statistical Software*, 58(2), 1–41.

Thiele, J. C., & Grimm, V. (2010). NetLogo meets R: Linking agent-based models with a toolbox for their analysis. *Environmental Modelling & Software*, 25(8), 972–974.

Tsyganov, S. A., Rudtskaya, E. R., & Khrustalev, E. Yu. (2012). Improving competitive mechanisms for supporting and financing research, science, technology and innovation. *National Interests: Priorities and Security*, (11), 2–16. (In Russian.)

Wilensky, U., & Rand, W. (2015). *An introduction to agent-based modeling: modeling natural, social, and engineered complex systems with NetLogo*. Cambridge, Massachusetts London, England: The MIT Press, 504 p.

Yudin, B. G. (2007). What does competitive research funding give Russian science? *Science. Innovation. Education*, (3), 12–16. (In Russian.)

Zhuravlev, A. L., & Pozniakov, V. P. (2004). Economic psychology: theoretical problems and directions of empirical research. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 1(3), 46–64. (In Russian.)

Terra Economicus, 2019, 17(2), 40-59
DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-40-59

ПРОГНОЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КЛАСТЕРНЫХ ПРОЕКТОВ В КОНТЕКСТЕ СЦЕНАРИЕВ КЛАСТЕРНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА¹

Евгений Алексеевич КАПОГУЗОВ,

доктор экономических наук, доцент,
Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского,
г. Омск, Россия,
e-mail: egenk@mail.ru;

Константин Константинович ЛОГИНОВ,

кандидат физико-математических наук, научный сотрудник,
ОНЦ СО РАН,
г. Омск, Россия,
e-mail: kloginov85@mail.ru;

Роман Игоревич ЧУПИН,

кандидат социологических наук, научный сотрудник,
Лаборатория экономических исследований Омской области ИЭОПП СО РАН,
г. Новосибирск, Россия,
e-mail: roman-chupin@ya.ru;

Мария Сергеевна ХАРЛАМОВА,

ведущий инженер,
ОНЦ СО РАН,
г. Омск, Россия,
e-mail: hms2020@mail.ru

Цитирование: Капогузов, Е. А., Логинов, К. К., Чупин, Р. И., Харламова, М. С. (2019). Прогноз экономической эффективности кластерных проектов в контексте сценариев кластерного развития региона // *Terra Economicus*, 17(2), 40–59. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-40-59

Данная статья представляет собой заключительный этап цикла работ, посвященных проблемам оценки и прогноза эффективности кластерных проектов как механизмов устойчивого развития региона. Здесь раскрывается методология анализа экономической эффективности кластерных проектов с учетом экспертных оценок сценариев кластерного развития. Вследствие сложности (многокомпонентности) и высокой неопределенности в реализации кластерных проектов стоит отметить включение экспертных опросов как неотъемлемой части информационного обеспечения во всех из рассмотренных подходов к анализу кластеров. В связи с этим анализ экономической эффективности кластера может быть дополнен в части разработки взаимосвязей экспертной информации и показателей фи-

¹ Статья выполнена по государственному заданию ИЭОПП СО РАН, проект XI.174.1.1. (номер госрегистрации АААА-А17-117022250133-9).

нансовой модели. Результатом корректировки взаимосвязанных показателей финансовой модели проекта с учетом экспертной информации является получение вектора значений показателя экономической эффективности проекта, состоящего из возможных вариантов показателя при реализации различных сценариев. В работе апробирован дополнительный этап оценки эффективности кластерного проекта, состоящий в применении методов сценарного прогнозирования на основе экспертно-статистического байесовского метода. Оценены вероятности реализации сценариев кластерного развития и направления повышения экономической эффективности на примере проекта «Первый этап создания промышленного комплекса по производству бисфенола-А и поликарбоната: подготовка технологической и сырьевой базы» нефтехимического кластера Омской области и полученных экспертных оценок. Проведенные расчеты показывают, что эксперты солидарны в том, что движение по направлению инертного сценария выглядит наиболее вероятным. Другая половина смешанной траектории развития приходится на три оставшихся сценария, где наибольшую вероятность имеет сценарий «Государственный патернализм». На основе экспертных оценок вероятностей событий произведена корректировка системы взаимосвязанных финансовых показателей проекта и рассчитаны результирующие показатели для различных траекторий развития. Представленная методика может выступать в качестве инструмента стратегического планирования, так как позволяет определить имеющиеся возможности и ограничения, а также способы перехода на желательную траекторию развития.

Ключевые слова: кластер; оценка эффективности кластерного проекта; проектный подход; сценарное прогнозирование; экспертно-статистический байесовский метод; кластерное развитие; экспертный опрос

THE FORECAST OF CLUSTER ECONOMIC EFFICIENCY IN THE CONTEXT OF REGIONAL CLUSTER DEVELOPMENT SCENARIOS

Evgeny A. KAPOGUZOV,

Doct. Sci. (Econ.), Associate Professor,
Dostoevsky Omsk State University,
Omsk, Russia,
e-mail: egenk@mail.ru;

Konstantin K. LOGINOV,

Cand. Sci. (Phys.-Math.), Researcher,
Omsk Scientific Centre,
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Omsk, Russia,
e-mail: kloginov85@mail.ru;

Roman I. CHUPIN,

Cand. Sci. (Sociology), Researcher,
Institute of Economics and Industrial Engineering,
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk, Russia,
e-mail: roman-chupin@ya.ru;

Maria S. KHARLAMOVA,

Leading Engineer,
Omsk Scientific Centre,
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Omsk, Russia,
e-mail: hms2020@mail.ru

Citation: Kapoguzov, E. A., Loginov, K. K., Chupin, R. I., and Kharlamova, M. S. (2019). The Forecast of Cluster Economic Efficiency in the Context of Regional Cluster Development Scenarios. *Terra Economicus*, 17(2), 40–59. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-40-59

This article is the final stage of the research devoted to the problems of evaluating and forecasting the cluster projects efficiency as a mechanism for the sustainable region development. Here we emphasize the methodology to analyze the cluster projects economic efficiency using expert probability estimation of cluster development scenarios implementation. Expert surveys are used in all of the considered approaches to cluster analysis due to the complexity and high uncertainty of cluster projects implementation. Thus, the analysis of cluster economic efficiency might be supplemented in terms of improving the relationship between expert information and financial model indicators. As a result of financial model interrelated indicators adjustment with expert information we obtain the vector of economic efficiency indicators, consisting of the possible values and the corresponding scenario probabilities. We have tested an additional stage of cluster project efficiency estimation using scenario forecast based on the expert-statistical Bayesian method. We estimated the probabilities of cluster development scenarios implementation and the ways to improve economic efficiency using the example of Omsk petrochemical cluster project “The first stage of creating an industrial complex for the bisphenol-A and polycarbonate production: preparation of the technological and raw material base” and the collected expert information. According to calculations, the experts are unanimous that an inert scenario looks most likely. The other half of the mixed development trajectory falls on the rest other three scenarios, where the “State Paternalism” scenario is most likely. The system of interrelated financial project indicators was adjusted and efficiency indicators were calculated for various development trajectories based on estimated event probabilities. The presented methodology may be useful as a tool for strategic planning, since it allows determining the available opportunities and limitations as well as the ways to get closer to the desired development trajectory.

Keywords: cluster; evaluation of the cluster project efficiency; project approach; scenario forecasting; expert-statistical Bayesian method; cluster development; expert survey

Acknowledgement: The article was prepared within the framework of the state assignment of the Institute of economic and economic exploitation of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, draft XI.174.1.1. (state registration number AAAA-A17-117022250133-9).

JEL classifications: O22, R58, C65, C83, C88

Вводные замечания: проблема, подход и эмпирический объект

Необходимость развития мезоэкономических структур как механизмов повышения конкурентоспособности территорий сформировала устойчивый интерес к про-

блемам кластеризации с начала XXI в. и обусловила коренные изменения в региональной и промышленной политике Российской Федерации. Несмотря на то что в настоящее время имеется множество фундаментальных работ по проблеме кластеризации², активно разрабатываются финансовые (Патрушева & Большакова, 2015), оптимизационные (Титов, 2005) и имитационные модели (Марков, 2015) кластерного развития, проведен ряд значимых прикладных работ по оценке эффективности кластерных структур^{3,4}, взаимная интеграция результатов так и не привела к единой концепции. Вследствие различных целей исследований, проводимых как в бизнес-сообществе, государственном управлении, так и в академической среде, на данном этапе наблюдается дискурсивность подходов к оценке эффективности и учету неопределенности в реализации кластерных проектов.

Несмотря на это, стоит отметить существенное сближение имеющихся подходов в части выделяемых характерных черт кластеров и этапов развития (Портер, 2005; Enright, 1992; 1996; Feser & Sweeney, 2002; Van Dijk & Sverrisson, 2003; Марков, 2005; Колобова и др., 2017), их идентификации (Petersen, 2010; Bergman & Feser, 1999; Ковалева, 2016 и др.) и анализа эффективности (Sölvell et al., 2003; Andersson et al., 2004; Марков & Ягольницер, 2006 и др.). Кроме того, во всех рассмотренных подходах (Капогузов и др., 2018; 2019) в основе оценки эффективности кластерных проектов лежат показатели проектного менеджмента.

Как неоднократно отмечалось в работах, посвященных эффективности регулятивных мер (Rosenfeld, 2002; Andersson et al., 2004; Brenner et al., 2013), процессы кластеризации должны происходить по инициативе бизнеса, а не государства. Так как основная отличительная характеристика кластерных структур – кооперация и конкуренция одновременно, перспектива развития кооперации экономически эффективных участников кластера является одной из центральных проблем кластерной политики в отношении российских кластеров. Однако в процессе соотнесения подходов к идентификации кластера с возникающими вследствие неопределенности типами трансакционных издержек кластерного взаимодействия были выделены и предложены дополнительные характеристики территориальных кластеров, которые позволили определить формирующиеся на территории старопромышленных регионов РФ структуры как «квазикластеры» (Соловьев и др., 2018). В таких структурах часто взаимовыгодные отношения имеют достаточно формальный характер, а значительные издержки выхода делают существование фирм вне кластеров практически невозможным. В связи с этим ключевым вопросом является перспектива развития кооперации эффективных компаний-участников кластера, так как в противном случае будет иметь место либо невозможность принятия самостоятельных решений неэффективными участниками, либо дотационный характер государственной поддержки, что не согласуется с признаками и преимуществами кластера. В этом смысле центральное место проектного подхода, по мнению авторов, основывается на необходимости использования и внедрения показателей эффективности финансового менеджмента для оценки перспектив формирования кластеров, в полной мере соответствующих отличающим его признакам, как результата реализации экономически эффективных кластерных проектов.

Действительно, анализ эффективности кластерных проектов как сложных и многокомпонентных систем представляет непростую задачу. Во-первых, отличительной особенностью кластеров является их локальность, т.е. образование на конкретной территории (Porter, 2000). Развитие определенной территории, вероятно, не может подчиняться исключительно общим и унифицированным тенденциям и имеет свои перспективы, сопряженные с наступлением специфических, характерных событий

² Обзор ключевых подходов подробнее представлен в статье (Капогузов и др., 2019), в связи с этим в данной работе обратим внимание лишь на некоторые ключевые положения.

³ A Practical Guide to Cluster Development. A Report to the Department of Trade and Industry and the English RDAs by Ecotec Research & Consulting (2005), 81 p. (<http://hdmet.org/296/1/file14008.pdf> – Дата обращения: 10.08.2018).

⁴ OECD (1999). Boosting Innovation: The Cluster Approach. Paris, 428 p. (http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/boostinginnoation_978964174399-en – Дата обращения: 29.09.2018).

(Михайловская & Шмат, 2018). Во-вторых, как отмечают многие авторы, при анализе кластерных образований необходимо учитывать историю их предшествующего развития, неразрывно связанную с особенностями институциональной среды и конкретного объекта (Марков, 2015). В результате в высокой степени индивидуализированный подход, какого требуют сложные территориальные системы, оказывается практически нереализуемым вследствие существования множества внешних факторов и внутренних особенностей объекта, многие из которых могут быть недооценены. Несостоятельность подхода к оценке эффективности кластерного проекта как любого другого показала, что традиционные методы не учитывают ключевых для успешной реализации кластерного проекта факторов (драйверов)⁵.

В связи с этим потребовалось включение нового набора качественных признаков, которые могут быть оценены только через опросы (Rosenfeld, 1997: 12). Во всех рассмотренных подходах к анализу кластеров, кроме «сближения» выделяемых характеристик кластеров и драйверов их развития, стоит также отметить включение результатов социологических опросов как неотъемлемой части информационного обеспечения. Не вполне ясным, однако, остается вопрос о взаимосвязи методов оценки эффективности проекта с экспертной информацией, «встраиваемой» в анализ множеством способов на «проблемных» этапах исследования.

Кроме того, отмеченная сложность объекта исследования, его локализованность и существенность «предыстории» формирования, в совокупности с множеством факторов динамично изменяющейся институциональной среды, обусловили проблему неопределенности в прогнозировании эффективности кластерных структур. Неопределенность, очевидно, присутствует в любом деловом решении, что обусловило развитие методов анализа рисков, т.е. определения статистической вероятности возможных исходов на основе совокупности сходных случаев. Однако описанные выше свойства рассматриваемого объекта не совместимы как с возможностью образования «однородной» группы примеров (насколько это вообще возможно в контексте деловых решений), так и с определением вероятности возможных исходов. Тем не менее описанная проблема, несмотря на то, что она имеет особенно острый характер относительно сложных инновационных проектов, не является их особенностью, а имеет место во множестве деловых решений. Это заключение, согласно Ф. Найту, совсем не означает, что лицо, принимающее решение, не может вынести вероятностного суждения, и будет даже скорее ориентироваться на него, чем на многие другие оценки. Такой тип вероятности кратко характеризуется как «субъективное ощущение уверенности» (Найт, 1994: 24–25). Формирование этой оценки и определение ее значения должны при этом подтверждаться эмпирическими данными, так как на их основе составляется мнение эксперта о способности выносить верные суждения в некоторой сфере деятельности. Развитие такой способности, собственно, и является основной функцией управляющего (Найт, 1994: 20–25), определяющей его профессионализм.

Степень такой уверенности, кроме того, закрепляется за счет установления соглашений (конвенции) относительно того, как организовывать будущую деятельность. Принимаемые решения, таким образом, будут зависеть от оцениваемых условностей (Кейнс, 2008: 160) (знания совокупности условий игры и существенных факторов), действующих при его реализации, и будут влиять на систему взаимосвязанных финансовых показателей. В связи с этим прогноз экономической эффективности кластера может быть дополнен в части разработки взаимосвязей экспертной информации и показателей финансовой модели.

Охарактеризовать множество состояний объекта при различных вариантах развития событий позволяет сценарное прогнозирование. Однако на практике часто сценарии развития носят весьма общий характер (например, выделяют позитивный, нейтральный и негативный сценарии), и, главное, вероятности их реализации опреде-

⁵ A Practical Guide to Cluster Development. A Report to the Department of Trade and Industry and the English RDAs by Ecotec Research & Consulting (2005), 81 p. (<http://hdrnet.org/296/1/file14008.pdf> – Дата обращения: 10.08.2018).

ляются качественно, из соображений автора. Таких существенных недостатков лишен разрабатываемый в последнее время в работах по политическому сценарному прогнозированию (Благовещенский и др., 2012а; 2012б), а также в экономических исследованиях (Михайловская & Шмат, 2018) экспертно-статистический байесовский метод. В этом случае вероятности различного хода событий уже не будут определяться «со стороны», требуется лишь сформировать перечень сценариев и событий, тогда как уже сами эксперты, оценивая вероятности этих событий (априорные вероятности) и предписывая сценариям наиболее вероятные события (апостериорные вероятности), определяют траекторию будущего развития.

Для иллюстрации применения сценарного прогнозирования на основе экспертных оценок в анализе экономической эффективности кластерного проекта произведен сбор данных о предприятиях нефтехимического кластера Омской области (финансовая и нефинансовая информация, внешние данные о состоянии экономики территории), проанализированы рынки продукции кластерного проекта: рынок фенола, ацетона, ИПС. Ключевые финансовые показатели сформированы по данным о проекте «Первый этап создания промышленного комплекса по производству бисфенола-А и поликарбоната: подготовка технологической и сырьевой базы».

С целью оценки вероятностей реализации сценариев кластерного развития разработана программа социологического исследования (экспертного опроса) и инструментарий аппаратного расчета оценок вероятностей реализации сценариев. Были опрошены восемь экспертов: три ключевых (участники процессов формирования кластеров); три типичных (инициаторы кластерных проектов); два теоретических (исследователи).

Таким образом, отмечая различные вероятности событий, эксперты корректируют поставленные им в соответствие элементы исходных данных финансовой модели и, как следствие, результирующие показатели прогнозных денежных потоков. То есть на основе воздействия на исходные данные о кластерном проекте с помощью выявленных вероятностей по системе взаимосвязанных показателей финансовой модели рассчитывается вектор различных значений показателей эффективности для каждого из сценариев кластерного развития, что позволяет определить текущий вектор развития, желаемую траекторию, пути ее достижения и, при необходимости, выработать корректирующие меры.

Конструкция прогнозной модели, источники данных, обозначения, предположения и методология

Конструкция прогнозной модели

Для прогнозирования в условиях неопределенности будущего используется сценарный метод с последующей оценкой вероятности реализации сценариев. Экспертам было предложено оценить вероятности событий, сгруппированных по проблемам, характеризующим драйверы кластерного развития, а затем вероятности тех же событий при условии, что определенный сценарий уже произошел. Последующий расчет вероятности реализации того или иного сценария осуществлялся с использованием экспертно-статистического байесовского метода с помощью разработанного авторами инструментария аппаратного расчета оценок вероятностей реализации сценариев.

Конструкция прогнозной модели включает в себя следующие компоненты:

- 1) базовые сценарии: набор задаваемых базовых сценариев кластерного развития, шансы реализации которых определяются в процессе численного моделирования прогноза;
- 2) проблемы: набор проблемных ситуаций (проблем), которые характеризуют драйверы кластерного развития и должны каким-то образом разрешиться в будущем;
- 3) события: способы разрешения проблемных ситуаций (в виде наборов для каждой из проблем), альтернативный выбор которых определяет, по какому сценарию будет происходить кластерное развитие.

Данные, необходимые для расчета вероятностей реализации сценариев, включают следующие компоненты:

- 1) агрегированные оценки априорных шансов событий: на основе безусловных вероятностей событий, оцененных экспертами в первой анкете опроса, формируется консенсусное (усредненное) значение ответов, т.е. формируется агрегированная анкета;
- 2) агрегированные оценки апостериорных шансов событий: на основе условных вероятностей событий, оцененных экспертами во второй анкете в предположении, что определенный сценарий непременно реализуется, формируется консенсусное (усредненное) значение ответов.

Первая компонента модели – сценарии, которые задаются названием и текстовым описанием. В табл. 1 приведен набор базовых сценариев, который был разработан для характеристики тенденции, вектора к некоторому будущему состоянию кластерного развития, и их краткое описание. Сценарии и их описание предлагаются экспертам для ознакомления перед заполнением анкет.

Вторая компонента – это проблемы. Для сценарного прогнозирования было выделено шесть проблем, характеризующих драйверы кластерного развития, которые были сформированы на основе представленных выше источников и подробно описаны ранее (Капогузов и др., 2019):

- 1) проблема «Социальный капитал и партнерство»;
- 2) проблема «Инновации и НИОКР»;
- 3) проблема «Человеческий капитал»;
- 4) проблема «Снабжение и инфраструктура»;
- 5) проблема «Деловой климат»;
- 6) проблема «Рынок труда».

Третья компонента модели – события. Каждая проблема связана со своим набором событий, которые задают способы разрешения проблемы. Каждая из перечисленных выше проблем может разрешиться одним из пяти событий.

Таблица 1

Описание сценариев кластерного развития

Сценарий	Характеристика
Государственный патернализм	Реализация кластерных проектов производится с участием государственного и частного капитала и закрепляется как особая форма государственно-частного партнерства. Рост специфичности активов за счет разработки и внедрения новых технологий с постепенным переходом на «новый» технологический уклад. Наличие льготных условий кредитования и иных прямых форм государственной поддержки, в том числе институциональных барьеров для защиты собственных интересов на внутренних и внешних рынках сбыта
Конкурентное преимущество	Генерация инноваций, продиктованная современной рыночной ситуацией, приводит к увеличению специфичности активов внутри самоорганизованных кластеров и способствует укрупнению фирм вокруг «успешных» предпринимателей. Регулярность взаимодействия внутри кластера способствует фундаментальной трансформации бизнеса, приводя к усилению частоты отношений контрактов и формированию сетевых форм взаимодействия с последующей интеграцией малого бизнеса в структуру вновь созданных крупных корпораций. Реализация совместных проектов позволяет привлекать ресурсы для все более сложного и высокочрезвычайного производства инновационной продукции и получать конкурентные преимущества, постепенно вытесняя с рынка других игроков и усиливая монопольное положение кластера

Окончание табл. 1

Сценарий	Характеристика
Экономика «раздатки»	Наличие технологической базы (наследие ТПК) позволяет формировать локализованные точки роста, которые выступают благоприятной почвой для развития крупных корпораций. Кластеры формируются вокруг холдинговых структур и выступают формой картельных соглашений между фирмами с целью получения монопольного права на государственное финансирование. Создание кластера используется в качестве механизма извлечения политической ренты. Объединение в кластеры становится инструментом лоббирования интересов участников кластера, получения преференций и особых условий. При этом государственная поддержка направлена на поддержание существующей материально-технической базы, а не на развитие новых технологий. Барьеры входа в кластер для новых участников практически непреодолимы. Малый бизнес аффилирован крупными корпорациями
«Свободный дух» или политика невмешательства	Организация кластеров реализуется посредством рыночной самоорганизации бизнеса вокруг востребованного рынком продукта. Реализуемые кластерные проекты строятся на принципах экономической эффективности и взаимной выгоды для всех участников с активным привлечением малого бизнеса при функционировании и развитии кластерных структур. Сравнительно низкая специфичность активов позволяет механизму конкуренции регулировать оппортунистические практики (отлынивание) участников кластера. Практически полное отсутствие барьеров входа для новых участников и наличие доступных денежных ресурсов позволяет кластерным структурам динамично развиваться, быстро перестраиваться и изменяться в зависимости от рыночной конъюнктуры. Новые кластерные проекты и инициативы не предполагают значительных финансовых вливаний

Сбор данных

Для сбора необходимых данных применяется инструментальный экспертный опрос, где экспертам предлагается заполнить две анкеты. Каждая таблица первой анкеты содержит события, связанные с одной из проблем. Эксперту предлагается оценить шансы (вероятность, выраженную в процентах) возникновения каждого из событий для каждой из проблем. При заполнении второй анкеты необходимо предварительно ознакомиться с характеристикой сценариев. Эксперту предлагается оценить шансы возникновения каждого из предполагаемых событий при допущении, что определенно реализуется тот или иной сценарий. Сумма шансов в каждой таблице (по каждой проблеме) в обеих анкетах должна равняться 100%.

Модель выборки, которая была применена в данном исследовании, представлена на рис. 1.

Теоретические информанты А3 (2 информанта)	Типичные информанты А4 (3 информанта)
Ключевые информанты	
А2 (1 информант)	А1 (2 информанта)

Рис. 1. Теоретическая модель выборки**Источник:** составлено на основе: Штейнберг, 2014.

А1: ключевые информанты («активисты»): участники кластерных проектов, включая субъектов развития нефтехимического и агробиотехнологического кластеров Омской области.

А2: ключевые информанты («случайные»): участники несформированных кластеров, в том числе лесоперерабатывающего кластера Омской области.

А3: теоретические информанты («пассивные»): исследователи территориальных кластеров Омской области, не принимающие участия в развитии данных структур.

А4: типичные информанты («основоположники»): инициаторы кластерных проектов на территории Омской области.

По результатам агрегирования первой анкеты формируется первая компонента необходимых данных – агрегированные оценки априорных шансов событий; второй анкеты – агрегированные оценки апостериорных шансов событий. Приведем некоторый пример для большей наглядности процедуры формирования агрегированных оценок. Пример агрегированных⁶ априорных и апостериорных оценок по проблеме G_2 – «Инновации и НИОКР» представлен в табл. 2, где в первом столбце отражены безусловные оценки шансов событий, которыми могла разрешиться проблема 2 (первый подстрочный индекс означает рассматриваемую проблему), далее – оценки вероятностей событий при условии, что произошел один из четырех сценариев. То есть изначально каждый эксперт заполняет блок анкеты, представленный в табл. 2, затем ответы всех экспертов агрегируются в единое, консенсусное значение. Аналогичным образом агрегируются экспертные оценки безусловных и условных вероятностей событий по всем выделенным проблемам.

Таблица 2

Агрегированные экспертные оценки безусловных и условных вероятностей событий по проблеме «Инновации и НИОКР»

События по проблеме «Инновации и НИОКР»	Априорные шансы событий	Апостериорные шансы событий			
		Государственный патернализм	Конкурентное преимущество	Экономика «раздатки»	«Свободный дух» или политика невмешательства
Событие E_{21}	10,04	17,22	28,28	8,5	28,42
Событие E_{22}	14,51	21,43	32,33	15,59	24,21
Событие E_{23}	22,99	19,75	24,24	25,51	26,32
Событие E_{24}	25,67	26,05	10,1	29,15	16,42
Событие E_{25}	26,79	15,55	5,05	21,25	4,63

Источник: консенсусные значения вероятностей событий по данным экспертного опроса.

Далее, когда модель задана (описаны сценарии, проблемы и события) и собраны необходимые данные, требуется установить вероятностную взаимосвязь между событиями и сценариями. Для этого предварительно введем некоторые обозначения,

⁶ Консенсусные (агрегированные) значения вычислялись следующим образом: исключается наибольшее и наименьшее значение, оставшиеся значения усредняются. После этого полученные значения нормируются, чтобы сумма оцениваемых шансов событий равнялась 100%.

предположения и опишем методологию вычисления вероятностей реализации сценариев.

Обозначения

Пусть r – количество базовых сценариев кластерного развития, $r \in Z_+$; S_k – сценарий под номером k , $k = 1, \dots, r$;

p_{S_k} – вероятность реализации сценария S_k на некотором промежутке времени $[0, T]$, $T > 0$, $p_{S_k} \geq 0$, $\sum_{k=1}^r p_{S_k} = 1$;

m – количество проблемных ситуаций (проблем), характеризующих драйверы кластерного развития, $m \in Z_+$;

G_i – проблема под номером i , $i = 1, \dots, m$;

l_i – количество событий, которыми может разрешиться проблема G_i , $l_i \in Z_+$, $i = 1, \dots, m$;

E_{ij_i} – событие под номером j_i , которым разрешилась проблема G_i , $j_i = 1, \dots, l_i$;

$q_{ij_i} = P(G_i = E_{ij_i})$ – вероятность того, что проблема G_i разрешится событием E_{ij_i} , $q_{ij_i} > 0$, $\sum_{j_i=1}^{l_i} q_{ij_i} = 1$ для всех $i = 1, \dots, m$;

$q_{ij_i}^{(S_k)} = P(G_i = E_{ij_i} | S_k)$ – вероятность разрешения проблемы G_i событием E_{ij_i} при условии реализации сценария S_k , $q_{ij_i}^{(S_k)} > 0$, $\sum_{j_i=1}^{l_i} q_{ij_i}^{(S_k)} = 1$ для всех $i = 1, \dots, m$ и $k = 1, \dots, r$.

Исходные данные и предположения

Полагаются заданными: перечни базовых сценариев $S_1, \dots, S_r$; проблемных ситуаций $G_1, \dots, G_m$; события, которыми может разрешиться каждая из проблем, $E_{11}, \dots, E_{ml_m}$; априорное и апостериорное (условное) распределение вероятностей $\{q_{ij_i}\}, \{q_{ij_i}^{(S_k)}\}$ для каждой проблемы G_i и сценария S_k для всех $i = 1, \dots, m$ и $k = 1, \dots, r$.

Помимо этого, считается, что на интересующем нас промежутке $[0, T]$ произойдет одно и только одно из событий E_{ij_i} для каждой проблемы G_i , а также, что события E_{ij_i} , разрешающие различные проблемы G_i , являются независимыми между собой, т.е.:

$$\begin{aligned} P(G_1 = E_{1j_1}, \dots, G_m = E_{mj_m}) &= P(G_1 = E_{1j_1}) \cdot \dots \cdot P(G_m = E_{mj_m}) = \\ &= \prod_{i=1}^m q_{ij_i} \text{ для всех } j_i = 1, \dots, l_i. \end{aligned} \quad (1)$$

Методология

По формуле полной вероятности и с учетом (1) вероятности реализации сценариев S_k рассчитываются по следующей формуле:

$$p_{S_k} = \sum_{\substack{1 \leq j_1 \leq l_1 \\ \dots \dots \dots \\ 1 \leq j_m \leq l_m}} P(S_k | G_1 = E_{1j_1}, \dots, G_m = E_{mj_m}) q_{1j_1} \cdot \dots \cdot q_{mj_m} \quad (2)$$

для всех $k = 1, \dots, r$.

Далее предполагается, что события $E_{1j_1}, \dots, E_{mj_m}$ происходят не одновременно, а последовательно друг за другом. Тогда вероятности $P(S_k | G_1 = E_{1j_1}, \dots, G_m = E_{mj_m})$ можно найти в несколько этапов, последовательно вычисляя $P(S_k | G_1 = E_{1j_1})$, $P(S_k | G_1 = E_{1j_1}, G_2 = E_{2j_2})$, $\dots$, $P(S_k | G_1 = E_{1j_1}, \dots, G_m = E_{mj_m})$ по следующему алгоритму (Де Гроот, 1974, дискретный аналог):

$$P(S_k | G_1 = E_{1j_1}) = \frac{q_{1j_1}^{(S_k)} p_{S_k}^{(0)}}{\sum_{d=1}^r q_{1j_1}^{(S_d)} p_{S_d}^{(0)}} \quad \text{для всех } k = 1, \dots, r. \quad (3)$$

$$P(S_k | G_1 = E_{1j_1}, \dots, G_h = E_{hj_h}) = \frac{q_{hj_h}^{(S_k)} P(S_k | G_1 = E_{1j_1}, \dots, G_{h-1} = E_{(h-1)j_{h-1}})}{\sum_{d=1}^r q_{hj_h}^{(S_d)} P(S_d | G_1 = E_{1j_1}, \dots, G_{h-1} = E_{(h-1)j_{h-1}})} \quad (4)$$

для всех $k = 1, \dots, r$ и $h = 2, \dots, m$.

В формуле (3) величины $\{p_{S_k}^{(0)}\}_{k=1}^r$ определяют начальное (априорное) распределение вероятностей реализации сценариев S_k без учета произошедших событий $E_{1j_1}, \dots, E_{mj_m}$ и задаются экспертно (например, изначально все сценарии равновероятны, т.е. $p_{S_k}^{(0)} = 1/r$). Стоит отметить, что при фиксированных $j_1, \dots, j_m$ вероятности $P(S_k | G_1 = E_{1j_1}, \dots, G_m = E_{mj_m})$ не зависят от порядка следования проблем G_i . Из этого следует, что в работах Ю. Благовещенского, М. Кречетовой и Г. Сатарова (Благовещенский и др., 2012а, 2012б) при описании алгоритма первый шаг, состоящий в случайной перестановке номеров проблем $i, i = 1, \dots, m$, не нужен.

Таким образом, выражений (2) – (4) достаточно для вычисления вероятностей реализации сценариев p_{S_k} , в отличие от алгоритма, представленного в работах (Благовещенский и др., 2012а; 2012б), так как имеется детерминированная задача. Достаточно сделать полный перебор по всем $j_1 = 1, \dots, l_1; \dots; j_m = 1, \dots, l_m$; вычислить все условные вероятности $P(S_k | G_1 = E_{1j_1}, \dots, G_m = E_{mj_m})$ в соответствии с алгоритмом (3), (4); просуммировать слагаемые по формуле (2) и получить искомые вероятности p_{S_k} .

Экспертные оценки вероятностей реализации сценариев кластерного развития и направления повышения экономической эффективности

Оценка вероятностей реализации сценариев кластерного развития

Оценки вероятностей реализации описанных базовых сценариев представлены на рис. 2. Эксперты солидарны в том, что движение по направлению сценария Экономика «раздатки» выглядит наиболее вероятным.



Рис. 2. Оценка вероятностей реализации сценариев кластерного развития

Источник: оценено с помощью инструментария аппаратного расчета оценок вероятностей реализации сценариев по данным экспертного опроса.

Вероятность реализации сценария Экономика «раздатки» значительно превышает остальные и составляет половину прогнозируемой экспертами смешанной траекто-

рии кластерного развития. Другая половина смешанной траектории развития приходится на три оставшихся сценария, причем значительно большую вероятность здесь имеет сценарий Государственный патернализм. Данный результат представляется неожиданным, так как противоречит закреплённой в ключевых формальных институтах, определяющих основы кластерной политики в российских регионах, портеровской идеологии кластерного развития.

Напротив, распределение оценок между сценариями не является противоречивым. Согласно доминирующему сценарию, формирование кластеров происходит вокруг холдинговых структур и преимущественно за счет получения монопольного права на государственное финансирование. В основном кластерные структуры используются в качестве механизма извлечения политической ренты, лоббирования интересов, получения преференций и особых условий для участников кластера. При этом эксперты также высоко оценивают вероятность сценария Государственный патернализм, предполагающего наличие льготных условий и прямых форм государственной поддержки, в том числе институциональных барьеров для защиты собственных интересов. Несмотря на существенные различия между сравниваемыми сценариями, можно однозначно заключить, что кластерное развитие не представляется экспертам без значительной доли государственного участия в деятельности кластера или наличия ключевых крупных игроков, определяющих деятельность кластера в соответствии со своими интересами.

Вероятность реализации сценария «Свободных дух», или политика невмешательства, оценивается экспертами наиболее низко (9,70%). При этом развитие кластеров по «шумпетерианской» модели и усиление рыночной власти кластерных структур за счет высокой инновационной активности произойдет, по мнению экспертов, почти с той же вероятностью (12,16%). Таким образом, с учетом истории возникновения и развития множества российских кластеров эксперты не ожидают, что принятый на формальном уровне вектор развития сможет «переломить» или скорректировать сложившуюся ситуацию. В то время как шансы реализации сценариев кластерного развития за счет исключительно рыночной самоорганизации представляются экспертам практически равными и маловероятными.

Корректировка системы взаимосвязанных финансовых показателей на основе экспертных оценок

Анализ экономической эффективности кластера может быть дополнен в части разработки взаимосвязей экспертной информации и показателей финансовой модели. Процесс корректировки взаимосвязанных показателей финансовой модели проекта с учетом экспертной информации был представлен ранее. Результатом данной корректировки является получение вектора значений показателя экономической эффективности проекта, состоящего из его возможных значений при реализации различных сценариев. Подобные расчеты могут выступать в качестве инструмента стратегического планирования, так как позволяют определить имеющиеся возможности и ограничения, а также способы перехода на желательную траекторию развития. При этом исходное значение показателя финансовой модели принимается за взвешенное среднее, где весами выступают вероятности исходов, оцененные экспертами с помощью априорной анкеты. Возможные значения показателя для каждого исхода определяются исходя из коэффициента вариации его среднего значения по отрасли и этапа жизненного цикла проекта.

Перед тем как скорректировать показатели экономической эффективности рассматриваемого в качестве примера инвестиционного проекта с учетом представленных выше экспертных оценок вероятностей сценариев, необходимо охарактеризовать «идеальные типы». Предполагается, что реализуется сначала один сценарий, по нему рассчитываются показатели модели, затем другой и так далее, поочередно корректи-

руются показатели финансовой модели с помощью апостериорной анкеты. Итоговые показатели скорректированной финансовой модели по каждому из сценариев представляют собой «крайние точки», т.е. характеризуют эффективность проекта, как если бы вероятность каждого сценария поочередно была бы стопроцентной (табл. 3).

Таблица 3

**Корректировка показателей финансовой модели на основе сценариев
кластерного развития**

Сценарий	Показатель	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Государственный патернализм	С учетом ликвидационной стоимости, млн руб.					
	Дисконтированные потоки	-225,22	-117,04	-75,46	-278,58	1717,22
	NPV	1020,92				
	Без учета ликвидационной стоимости, млн руб.					
	Дисконтированные потоки	-225,22	-117,04	-75,46	-278,58	113,83
	NPV	-582,47				
Конкурентное преимущество	С учетом ликвидационной стоимости, млн руб.					
	Дисконтированные потоки	-1003,17	-435,81	-11,74	760,16	3935,55
	NPV	3245,00				
	Без учета ликвидационной стоимости, млн руб.					
	Дисконтированные потоки	-1003,17	-435,81	-11,74	760,16	807,29
	NPV	116,73				
Экономика «раздатки»	С учетом ликвидационной стоимости, млн руб.					
	Дисконтированные потоки	-1068,74	-754,77	-360,99	611,63	1605,42
	NPV	32,54				
	Без учета ликвидационной стоимости, млн руб.					
	Дисконтированные потоки	-1068,74	-754,77	-360,99	611,63	475,48
	NPV	-1097,40				
«Свободный дух», или политика невмешательства	С учетом ликвидационной стоимости, млн руб.					
	Дисконтированные потоки	-975,96	-358,62	45,62	797,94	4166,22
	NPV	3675,20				
	Без учета ликвидационной стоимости					
	Дисконтированные потоки	-975,96	-358,62	45,62	797,94	858,23
	NPV	367,22				

Источник: данные о проекте «Первый этап создания промышленного комплекса по производству бисфенола-А и поликарбоната: подготовка технологической и сырьевой базы»; экспертный опрос.

Когда по финансовой модели были определены показатели экономической эффективности кластерного проекта по каждому сценарию (идеальные типы), можно рас-

считать смешанную траекторию развития, т.е. взвесить показатели с учетом оцененных вероятностей сценариев (табл. 4).

Таблица 4

Расчет взвешенной траектории показателей экономической эффективности на основе вероятностей сценариев кластерного развития

Показатели экономической эффективности	Сценарии			
	Государственный патернализм	Конкурентное преимущество	Экономика «раздатки»	«Свободный дух», или политика невмешательства
Вероятность реализации сценария	29,06%	12,16%	49,07%	9,70%
С учетом ликвидационной стоимости, млн руб.				
NPV	1020,92	3245,00	32,54	3675,20
NPV (взвешенный по вероятностям)	1063,91			
Без учета ликвидационной стоимости, млн руб.				
NPV	−582,47	116,73	−1097,40	367,22
NPV (взвешенный по вероятностям)	−657,98			

Источник: данные о проекте «Первый этап создания промышленного комплекса по производству бисфенола-А и поликарбоната: подготовка технологической и сырьевой базы»; экспертный опрос.

Первым, что можно отметить, исходя из проведенных расчетов, является минимальный уровень NPV при реализации сценария Экономика «раздатки», который был оценен экспертами как наиболее вероятный. Согласно экспертным оценкам, наибольшей экономической эффективности можно достичь при реализации сценария «Свободный дух», или политика невмешательства. Однако вероятность реализации этого сценария, по мнению экспертов, напротив, минимальна.

Одним из ключевых результатов представленной методики оценки экономической эффективности может стать выявление ограничений в развитии по желаемой траектории. Представим наиболее вероятные события, которыми, согласно экспертным оценкам, разрешается каждая проблема при условии, что реализуется сценарий «Экономика «раздатки», как наиболее вероятный (табл. 5).

Таблица 5

Наиболее вероятное событие, которым разрешается каждая проблема при условии, что реализуется сценарий «Экономика «раздатки»

Проблема	Событие (наиболее вероятное)	Вероятность
Социальный капитал и партнерство	Количество участников кластера достаточно для формирования внутренней конкурентной среды, обеспечивающей качество продукции, соответствующее российскому уровню. Налаженные взаимосвязи предприятий кластера (информационные, логистические и другие) слабо обеспечивают реализацию принятых управленческих решений. Число партнерских соглашений и соглашений о сотрудничестве невелико	33,47%

Окончание табл. 5

Проблема	Событие (наиболее вероятное)	Вероятность
Инновации и НИОКР	Структура и объемы инвестиций обеспечивают занятость участников кластера в НИОКР на низком уровне. Научно-исследовательские работы проводятся редко, в основном собственными силами. Кластер обладает несколькими патентами в области технологических и организационно-экономических процессов	29,15%
Человеческий капитал	Разработаны элементы системы мотивации и стимулирования, поощрений и взысканий. Стабильное число высококвалифицированных сотрудников/работников предприятий кластера, но наблюдается нехватка специалистов. Большинство управляющих предприятий-участников кластера имеет опыт ведения бизнеса в России и взаимодействия с зарубежными партнерами	33,00%
Снабжение и инфраструктура	Сбои в поставках ресурсов, сырья, оборудования и комплектующих существенны. Транспортная инфраструктура (автомобильные дороги, железнодорожный транспорт и др.) находится в удовлетворительном состоянии, но не всегда обеспечивает ритмичные поставки и сбыт. Поломки оборудования устраняются путем ремонта или приобретения нового с некоторым задержками. Компания крайне редко участвует в выставках для продвижения продукции	26,56%
Деловой климат	На территории размещения кластеров наблюдается уровень предпринимательской активности ниже среднего. Предприниматели предпочитают развивать бизнес за счет собственных средств. Взаимодействие с местными органами власти и организациями регионального развития носит формальный характер. Предприятия кластера не имеют, но планируют формировать собственные площадки для развития локальной образовательной среды и научно-исследовательской деятельности	30,66%
Рынок труда	На местном рынке труда наблюдается дефицит высококвалифицированного управленческого персонала, рабочих и специалистов. Качественные услуги по подготовке и переподготовке кадров различных специальностей предоставляются только в областном центре. Предприятия кластера предоставляют своим работникам социальные пакеты и гарантии. Уровень зарплаты в регионе и на предприятиях кластера несколько ниже среднероссийского	27,50%

Источник: консенсусные значения вероятностей событий по данным экспертного опроса.

Таким образом, представленные события характеризуют те проблемы, которые требуют пристального внимания для разрешения противоречий между:

- ожиданиями участников кластера относительно будущей траектории развития и желаемыми результатами, максимизирующими эффективность кластерного проекта;
- закрепленными в ключевых формальных институтах целями и основами кластерной политики в российских регионах и реализуемыми территориальными кластерами практиками создания и ведения деятельности;

- результатами, отражающими эффективность деятельности кластерных проектов и любых других форм объединений предприятий;
- социально-экономическими эффектами от реализации проекта для его участников и территории, где данный проект реализуется.

Кроме того, проведенный анализ показывает следующие проблемы апробации представленной методики:

- недостаточная информация о ключевых показателях проекта, предоставляемых предприятиями для Программы развития нефтехимического промышленного кластера Омской области до 2020 г. (отсутствует различие между первоначальными инвестициями в проект и затратами, информация об объеме постоянных и переменных расходов отсутствует, многие показатели агрегированы, для расчета эффектов от реализации проектов необходимо привлекать дополнительные источники);
- отсутствие в Программе необходимых показателей для расчета эффективности реализации проекта, необоснованность приведенных показателей эффективности и отсутствие информации о методах и способах их оценки, в результате чего невозможно установить, за счет чего сроки окупаемости были занижены по сравнению с проведенными в данном исследовании расчетами, где сроки окупаемости составили не менее 7–8 лет;
- отсутствие строгого соответствия показателей между проектами (по одним проектам приведено больше информации о ключевых показателях, чем по другим);
- отсутствие стратегических целей и перечня показателей, отражающих социально-экономические эффекты реализации проекта для территории.

Заключение

Отсутствие единого подхода к анализу эффективности кластерных проектов создает трудности при анализе мер кластерной политики на уровне российских регионов и затрудняет разработку эффективных технологий ее реализации. Во всех рассмотренных подходах используются показатели проектного менеджмента, однако часто в довольно узком смысле. В связи с этим включение более полной системы взаимосвязанных финансовых показателей в анализ перспектив кластерного развития представляется необходимым этапом в оценке целесообразности поддержки кластерных структур. В контексте российских кластеров, многие из которых имеют достаточно формальный характер взаимовыгодных отношений, центральное звено проектного подхода основывается на необходимости развития кооперации экономически эффективных участников, так как в противном случае меры государственной поддержки будут иметь дотационный характер, что не согласуется с характерными чертами кластеров, определяющими его преимущества по отношению к иным формам кооперации.

Ключевыми проблемами в анализе кластеров выступают их сложность (многокомпонентность), локальность, в том числе зависимость от предшествующей траектории развития, и неопределенность в отношении как множества оказывающих влияние внутренних факторов, так и внешних институциональных условий, что особенно актуально для российской экономики при современных вызовах. В связи с этим прочное место в анализе кластерного развития занял экспертный опрос как неотъемлемый этап сбора информации.

Оценка экономической эффективности кластера, дополненная в части разработки взаимосвязей экспертной информации и показателей финансовой модели, позволяет учитывать профессиональный опыт экспертов и скорректировать прогнозируемую систему взаимосвязанных финансовых показателей кластерного проекта с учетом условий (знания оказывающих влияние факторов).

На основе полученных экспертных оценок и математической модели рассчитаны вероятности реализации сценариев кластерного развития Омской области. Согласно

экспертным оценкам, движение по направлению инертного сценария выглядит наиболее вероятным, что, во-первых, противоречит закреплённой в ключевых формальных институтах, определяющих основы кластерной политики в российских регионах, портеровской идеологии кластерного развития и, во-вторых, соответствует минимальному уровню прогнозных денежных потоков от реализации проекта.

Одним из ключевых результатов представленной методики прогноза экономической эффективности как инструмента стратегического планирования может стать выявление ограничений в развитии по желаемой траектории. События, оцениваемые экспертами как наиболее вероятные, а также поставленные им в соответствие показатели финансовой модели характеризуют те проблемы, которые требуют пристального внимания, и позволяют определить необходимую последовательность их разрешения для скорейшего перехода на более благоприятный уровень развития.

ЛИТЕРАТУРА

Благовещенский, Ю. Н., Кречетова, М. Ю., & Сатаров, Г. А. (2012а). *Сценарное прогнозирование политической ситуации в России*. М.: Фонд «Либеральная миссия», 52 с.

Благовещенский, Ю. Н., Кречетова, М. Ю., & Сатаров, Г. А. (2012б). Экспертно-статистический байесовский подход к сценарному политическому прогнозированию // *Полис. Политические исследования*, 4, 74–98.

Де Гроот, М. (1974). *Оптимальные статистические решения*. М.: Мир, 492 с.

Капогузов, Е. А., Карпов, В. В., & Чупин, Р. И. (2018). Элементы проектного менеджмента в развитии территориальных производственных кластеров (кейс нефтехимического кластера Омской области) // *Управленец*, 6, 88–98. DOI: 10.29141/2218-5003-2018-9-6-9.

Капогузов, Е. А., Чупин, Р. И., & Харламова, М. С. (2019). Кластерная политика регионального развития: ресурсы и институциональные условия // *Журнал экономической теории*, 1.

Кейнс, Дж. М. (2008). *Общая теория занятости, процента и денег. Избранное*. М.: Эксмо, 960 с.

Ковалева, Т. Ю. (2016). Оценка стратегических позиций региональных кластеров: методический инструментарий и результаты его применения (на примере экономики Пермского края) // *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки*, 3(43), 38–47.

Колобова, Е. А., Колобов, А. Д., Теплова, И. Г., & Ягольницер, М. А. (2017). Когнитивная модель кластера как институциональной системы // *КЭ*, (10), 1039–1056.

Марков, Л. С. (2005). Экономические кластеры: понятия и характерные черты, с. 102–123 / В кн.: В. Е. Селиверстов, В. М. Маркова, & Е. С. Гвоздева (ред.) *Актуальные проблемы социально-экономического развития: взгляд молодых ученых: Сб. науч. тр.*, разд. 1. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН.

Марков, Л. С. (2015). *Теоретико-методологические основы кластерного подхода*. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 300 с.

Марков, Л. С., & Ягольницер, М. А. (2006). *Экономические кластеры: идентификация и оценка эффективности деятельности*. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 88 с.

Михайловская, Д. С., & Шмат, В. В. (2018). Будущее российской экономики глазами «отцов» и «детей». Взгляд четвертый // *ЭКО*, 5, 110–138. DOI: 10.30680.ECO0131-7652-2018-5-110-138.

Найт, Ф. (1994). Понятия риска и неопределённости // *THESIS*, 5, 12–28.

Патрушева, Е. Г., & Большакова, Е. А. (2015). Оценка экономической эффективности регионального инновационного кластера // *УЭКС*, 4(76), 22.

Портер, М. Э. (2005). *Конкуренция*. М.: Издательский дом Вильямс, 608 с.

Соловьев, Ю. В., Капогузов, Е. А., & Чупин, Р. И. (2018). Трансакционные издержки в кластерном взаимодействии // *Вестник Омского университета. Серия: Экономика*, 3 (63), 68–77. DOI: 10.25513/1812-3988.2018.3.68-77.

Титов, В. В. (2005). Моделирование процессов взаимодействия в региональных промышленных кластерах // *Ползуновский вестник*, 4-3, 6–11.

Штейнберг, И. Е. (2014). Логические схемы обоснования выборки для качественных интервью: «восьмиоконная» модель // *Социология 4М*, 38, 38–71.

Andersson, T., Schwaag-Serger, S., Sorvik, J., & Hansson, E. W. (2004). *The Cluster Policies Whitebook*. Malmö, Sweden: International organisation for knowledge economy and enterprise development, 250 p.

Bergman, E. M. & Feser, E. J. (1999). *Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications*. Regional Research Institute, WVU. (<http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Bergman-Feser/chapter3.htm>).

Brenner, T., Emmrich, C., & Schlump, C. (2013). *Regional Effects of a Cluster-Oriented Policy Measure – The Case of the InnoRegio Program in Germany*. (<https://wpis.files.wordpress.com/2013/04/wp-30.pdf>).

Enright, M. (1996). Regional Clusters and Economic Development: A Research Agenda, pp. 190–213 / In: U. Staber, N. Schaefer, & B. Sharma (eds.) *Business Networks: Prospects for Regional Development*. Berlin: Walter de Gruyter.

Enright, M. (1992). Why Clusters are the Way to Win the Game // *World Link*, 5, 24–25.

Feser, E. J., & Sweeney, S. H. (2002). Theory, methods, and a cross-metropolitan comparison of business clustering, p. 222–259 / In: P. McCann (ed.) *Industrial Location Economics*. Cheltenham.

Petersen, K. (2010). *Clusters and clustering policy: a guide for regional and local policy makers*. (<http://cor.europa.eu/en/documentation/studies/Documents/Clusters-and-Clustering-policy.pdf>).

Porter, M. E. (2000). Location, competition and economic development: Local clusters in a global economy // *Economic Development Quarterly*, 1, 15–34.

Rosenfeld, S. (1997). Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development // *European Planning Studies*, 5(1), 3–23.

Rosenfeld, S. (2002). *A Governor's Guide to Clusterbased Economic Development*. Washington: National Governors Association, 47 p.

Sölvell, Ö., Ketels, C., & Lindqvist, G. (2003). *The Cluster Initiative Greenbook*. Stockholm. (<http://www.cluster-research.org/greenbook.htm>).

Van Dijk, M. P., & Sverrisson, A. (2003). Enterprise clusters in developing countries: mechanisms of transition and stagnation // *Entrepreneurship & Regional Development*, 3, 183–206.

REFERENCES

Andersson, T., Schwaag-Serger, S., Sorvik, J., & Hansson, E. W. (2004). *The Cluster Policies Whitebook*. Malmö, Sweden: International organisation for knowledge economy and enterprise development, 250 p.

Bergman, E. M. & Feser, E. J. (1999). *Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications*. Regional Research Institute, WVU. (<http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Bergman-Feser/chapter3.htm>).

Blagoveshchenskiy, Yu. N., Krechetova, M. Yu., & Satarov, G. A. (2012a). *Scenario forecasting of the political situation in Russia – 2012*. Moscow: Foundation «Liberal Mission», 52 p. (In Russian.)

Blagoveshchenskiy, Yu. N., Krechetova, M. Yu., & Satarov, G. A. (2012b). Expert-statistical Bayesian approach to scenario-based political forecasting. *Polis. Political Studies*, (4), 74–96. (In Russian.)

- Brenner, T., Emmrich, C., & Schlump, C. (2013). *Regional Effects of a Cluster-Oriented Policy Measure – The Case of the InnoRegio Program in Germany*. (<https://wpis.files.wordpress.com/2013/04/wp-30.pdf>).
- De Groot, M. (1974). *Optimal Statistical Decisions*. Moscow: Mir Publishing, 492 p. (In Russian.)
- Enright, M. (1992). Why Clusters are the Way to Win the Game. *World Link*, 5, 24–25.
- Enright, M. (1996). Regional Clusters and Economic Development: A Research Agenda, pp. 190–213 / In: U. Staber, N. Schaefer, & B. Sharma (eds.) *Business Networks: Prospects for Regional Development*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Feser, E. J., & Sweeney, S. H. (2002). Theory, methods, and a cross-metropolitan comparison of business clustering, p. 222–259 / In: P. McCann (ed.) *Industrial Location Economics*. Cheltenham.
- Kapoguzov, E. A., Chupin, R. I., & Kharlamov, M. S. (2019). Cluster Regional Development Policy: Resources and Institutional Conditions. *Journal of Economic Theory*, (1). (In Russian.)
- Kapoguzov, Ye.A., Karpov, V.V. and Chupin, R.I. (2018). Project management in the territorial industrial clusters: The case of the petrochemical cluster in Omsk oblast. *Upravlenets – The Manager*, 6, 88–98. (In Russian.)
- Keynes, J. M. (2008). *The general theory of employment, interest and money. Favorites*. Moscow: Eksmo, 960. (In Russian.)
- Knight, F. (1994). The meaning of risk and uncertainty. *THESIS*, 5, 12–28. (In Russian.)
- Kolobova, E. A., Kolobov, A. D., Teplova, I. G., & Yagol'nitsers, M. A. (2017). Cognitive model of the cluster as an institutional system. *Creative economics*, 11, 1039–1056. (In Russian.)
- Kovaleva, T. Yu. (2016). Evaluation of the strategic positions of regional clusters: methodological tools and results of their implementation (a case study of the Perm Krai economy). *Bulletin of Lobachevsky University of Nizhny Novgorod. Series: Social Sciences*, (3), 38–47. (In Russian.)
- Markov, L. S. (2005). Economic clusters: concepts and characteristics, pp. 102–123 / In: V. E. Seliverstov, V. M. Markova, & E. S. Gvozdeva (ed.). *Actual problems of socio-economic development: a view of young scientists*, sect. 1. Novosibirsk: Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (IEIE SB RAS) Publ. (In Russian.)
- Markov, L. S. (2015). *Theoretical and methodological foundations of the cluster approach*. Novosibirsk: Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (IEIE SB RAS) Publ., 300 p. (In Russian.)
- Markov, L. S., & Yagol'nitsers, M. A. (2006). *Economic clusters: identification and evaluation of performance*. Novosibirsk: Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (IEIE SB RAS) Publ., 88 p. (In Russian.)
- Mikhailovskaya, D. S., & Shmat, V. V. (2018). The future of the Russian economy through the eyes of «fathers» and «children». The fourth sight. *ECO*, 9, 86–106. (In Russian.)
- Patrusheva, E. G., & Bolshakova, E. A. (2015). Evaluating of economic efficiency of the regional innovative cluster. *Economic Systems Management: Electronic Journal*, 4(76), 22. (In Russian.)
- Petersen, K. (2010). *Clusters and clustering policy: a guide for regional and local policy makers*. (<http://cor.europa.eu/en/documentation/studies/Documents/Clusters-and-Clustering-policy.pdf>).
- Porter, M. E. (2000). Location, competition and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 1, 15–34.
- Porter, M. E. (2005). *On Competition*. Moscow: Williams Publishing House, 608. (In Russian.)
- Rosenfeld, S. (1997). Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development. *European Planning Studies*, 5(1), 3–23.

Rosenfeld, S. (2002). *A Governor's Guide to Clusterbased Economic Development*. Washington: National Governors Association, 47 p.

Soloviev, Yu. V., Kapoguzov, E. A., & Chupin, R. I. (2018). Transaction costs in cluster interaction. *Bulletin of Omsk University. Series: Economy*, 3 (63), 68–77. DOI: 10.25513 / 1812-3988.2018.3.68-77. (In Russian).

Sölvell, Ö., Ketels, C., & Lindqvist, G. (2003). *The Cluster Initiative Greenbook*. Stockholm. (<http://www.cluster-research.org/greenbook.htm>).

Steinberg, I. E. (2014). Logical schemes for justifying the sample for qualitative interviews: the “eight-window” model. *Sociology 4M*, 38, 38–71. (In Russian.)

Titov, V. V. (2005). Interaction processes modeling in the regional industrial clusters. *The Polzunovsky Bulletin*, 4-3, 6–11. (In Russian.)

Van Dijk, M. P., & Sverrisson, A. (2003). Enterprise clusters in developing countries: mechanisms of transition and stagnation. *Entrepreneurship & Regional Development*, 3, 183–206.

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Тимур Владимирович КРАМИН,

проректор по корпоративному управлению, директор,
НИИ проблем социально-экономического развития;
доктор экономических наук, профессор,
Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова,
г. Казань, Россия;
ведущий научный сотрудник,
лаборатория исследования проблем государственного управления системой
физической культуры и спорта,
Федеральный научный центр физической культуры и спорта
(ФГБУ ФНЦ ВНИИФК),
г. Москва, Россия,
e-mail: kramint@mail.ru;

Альбина Равильевна КЛИМАНОВА,

старший преподаватель,
Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова,
г. Казань, Россия;
научный сотрудник,
лаборатория исследования проблем государственного управления системой
физической культуры и спорта,
Федеральный научный центр физической культуры и спорта
(ФГБУ ФНЦ ВНИИФК),
г. Москва, Россия,
e-mail: falbinar@mail.ru

Цитирование: Крамин, Т. В., Климанова, А. Р. (2019). Развитие цифровой инфраструктуры в регионах России // *Terra Economicus*, 17(2), 60–76. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-60-76

В работе предложена к использованию расширенная модель экономического роста Мэнкью – Ромера – Уейла (MRW), включающая дополнительно интеллектуальный, социальный, инфраструктурный и интеграционный капиталы. На основе регрессионного моделирования по панельным данным за 2011–2016 гг. дается ответ на вопрос о значимости цифровой инфраструктуры для экономического роста регионов России. Высокую значимость в построенных моделях имеют показатели так называемого цифрового инфраструктурного капитала, который включает в себя степень проникновения доступа к широкополосному интернету, интенсивность использования серверного оборудования и локальных вычислительных сетей на региональных предприятиях. Кроме того, подтверждена гипотеза о наличии постоянных эластичностей валового регионального продукта и валового регионального продукта на душу населения по вышеуказанным показателям цифровой инфраструктуры. В результате добавления в модель

переменных цифрового инфраструктурного капитала происходит переход от производственной функции с постоянной отдачей от масштаба (*constant return to scale*) к производственной функции с возрастающей отдачей. Кроме того, общий вклад показателей цифровой инфраструктуры, оцененный по сумме их эластичностей, составляет половину от вклада традиционных факторов – труда и физического капитала. Также большая часть различий валового регионального продукта на душу населения определяется показателями цифровой инфраструктуры. Этот факт наглядно свидетельствует о перспективности и важности цифровой трансформации в России. Характерна также возрастающая с течением времени в рамках рассматриваемого периода роль мобильного интернета, который является одним из важных атрибутов развития цифровой экономики и условием для развития современных форм социального капитала.

Ключевые слова: региональная экономика; экономический рост; цифровая трансформация; цифровая экономика; функция Кобба – Дугласа; валовый региональный продукт; социальный капитал; инфраструктурный капитал

DEVELOPMENT OF DIGITAL INFRASTRUCTURE IN THE RUSSIAN REGIONS

Timur V. KRAMIN,

Vice-Rector for Corporate Governance, Director,
Research Institute for Problems of Social and Economic Development;
Doctor of Economics, Professor,
Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov,
Kazan, Russia;
Leading Researcher,
Laboratory for Research on State Management
of the System of Physical Culture and Sport,
Federal Science Center for Physical Culture and Sports
(FSBI FSC VNIIFK),
Moscow, Russia,
e-mail: kramint@mail.ru;

Albina R. KLIMANOVA,

Senior Lecturer,
Kazan Innovative University named after VG. Timiryasov,
Kazan, Russia;
Researcher,
Laboratory for Research on State Management
of the System of Physical Culture and Sport,
Federal Science Center for Physical Culture and Sports
(FSBI FSC VNIIFK),
Moscow, Russia,
e-mail: falbinar@mail.ru

Citation: Kramin, T. V., and Klimanova, A. R. (2019). Development of digital infrastructure in the Russian regions. *Terra Economicus*, 17(2), 60–76. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-60-76

The paper proposes the use of expanded Mankiw – Romer – Weil model of economic growth (MRW), which includes additionally intellectual, social, infrastructure and integration capital. Based on regression modeling using panel data for 2011–2016,

the importance of the digital infrastructure for the economic growth of Russian regions is justified. The indicators of the so-called digital infrastructure capital, which includes the degree of penetration of access to broadband Internet, the intensity of the use of server equipment and local computer networks in regional enterprises, are significant in the models built. In addition, the hypothesis was confirmed on the existence of permanent elasticities of the gross regional product and gross regional product per capita for the above-mentioned indicators of the digital infrastructure. As a result of adding digital infrastructure capital variables to the model, there is a transition from the production function with constant return to scale (constant return to scale) to the production function with increasing return. In addition, the total contribution of digital infrastructure indicators, estimated by the sum of their elasticities, is half of the contribution of traditional factors – labor and physical capital. Also, most of the differences in gross regional product per capita and in the regions of Russia are determined by indicators of digital infrastructure. This fact clearly demonstrates the prospects and importance of digital transformation in Russia. It is worth noting that the mobile Internet, which is one of the important attributes of the digital economy development, as well as a condition for the development of modern forms of social capital, has been increasing its influence over time.

Keywords: regional economy; economic growth; digital transformation; digital economy; Cobb – Douglas function; gross regional product; social capital; infrastructural capital

JEL classifications: C12, C23, C51, D24, O47, R11, R15

Введение

В последние годы в мире происходят кардинальные изменения во всех отраслях экономики: меняются системы производства, потребления, распределения, логистики, а также бизнес-модели в целом. По мнению К. Шваба, мир находится на пороге четвертой индустриальной революции. Не замечать этих изменений уже невозможно: цифровые процессы стремительно распространяются в реальном мире.

По вопросу воздействия четвертой промышленной революции на экономический рост мнения экономистов расходятся. Сторонники ключевой роли цифровизации в экономическом развитии утверждают, что инновации и цифровые технологии очень скоро станут основой скачкообразного повышения производительности и экономического роста. С другой стороны, пессимисты утверждают, что цифровая революция уже внесла свой вклад в рост производительности и ее потенциал практически исчерпан.

В любом случае цифровая трансформация является важным фактором роста экономических систем. В цифровой экономике расширяется спектр производственных ресурсов, изменяется структура их вклада в производство продуктов и услуг, в частности происходит замена труда на капитал (машины заменяют людей в традиционных отраслях). Как следствие, меняется производительность.

Все вышесказанное вновь выдвигает на первый план вопросы выявления и оценки влияния современных факторов производства на экономический рост.

В последние годы с точки зрения экономического развития на первый план выходят инфраструктурные и интеграционные факторы. Российские регионы, развивающие инфраструктуру и интеграционные связи, заняли устойчивое лидирующее положение в российских региональных рейтингах.

В современных условиях инфраструктурный, интеграционный, интеллектуальный и социальный капиталы, наряду с физическим (финансовым) капиталом, являются

ключевыми драйверами экономического роста. Кроме того, далеко не всегда в работах обоснован выбор эффективных индикаторов таких факторов.

Указанные индикаторы важны как для оценки уровня факторов экономического роста в российских регионах, так и для обоснования и контроля реализации региональной экономической политики в них.

Важность процессов цифровизации экономики состоит в усилении роли накопленных интеллектуального и социального капиталов, имеется большой потенциал снижения транзакционных издержек в экономике и обществе в целом. Дополнительные резервы экономического роста и конкурентоспособности регионов имеются в развитии их инфраструктуры и интеграционных связей.

Настоящая статья посвящена определению предпосылок, факторов, резервов и барьеров экономического роста российских регионов в условиях цифровой трансформации экономики.

Обзор литературы

Тенденции изменения и расширения спектра факторов экономического роста начали набирать силу еще в 1990-е гг. Представители экономической науки не остались в стороне от обсуждения указанной проблемы. Широко известными в этой сфере стали работы западных ученых, среди которых Э. Денисон, Ч. Джонс, Р. Лукас, Г. Мэнкью, Ф. Рамси, Д. Ромер, П. Ромер и др.

В настоящем исследовании используется эндогенная постановка моделей роста с внешними факторами, впервые представленных Р. Лукасом (1988), Д. Ромером (1990) и Р. Барро (1991). Методология исследования базируется на равновесном подходе при использовании технологии эндогенного роста, разработанном Г. Мэнкью и др. (1992) и Ф. Эгхионом и П. Хоувитом (Aghion & Howitt, 1992).

Влияние инфраструктуры, инфраструктурных активов на развитие экономических систем изучалось в различных аспектах с середины прошлого века, но наиболее энергично этот вопрос стали обсуждать в научной литературе с конца 1980-х гг.

В этом контексте следует отметить статью Дэвида Ашауэра (Aschauer, 1989). В ней рассматривается взаимосвязь между совокупной производительностью экономики США и объемом государственных расходов по ежегодным данным за период 1945–1985 гг.

После публикации вышеуказанной статьи Д. Ашауэра (Aschauer, 1989) связь между инвестициями в инфраструктуру и экономическим ростом стала одной из основных тем для научной дискуссии экономистов. В процессе активного научного обсуждения было установлено, что государственные инвестиции в инфраструктуру являются очень важным источником экономического роста.

Результаты эмпирических исследований позволили Ашауэру сделать следующие выводы: 1) так называемый невоенный государственный (общественный) капитал, инвестированный в инфраструктуру, значительно более важен для повышения производительности экономических агентов и экономической системы в целом, чем объем невоенных или военных расходов; 2) ключевые элементы инфраструктуры, такие как инфраструктура улиц, автомагистралей, аэропортов, массового транспорта, канализационных сетей, систем водоснабжения и т.д., имеют наибольшую объяснительную мощность в моделях оценки производительности экономических систем.

Работа Д. Ашауэра показала, что эластичность выпуска по отношению к общественному капиталу была положительной, в диапазоне от 0,38 до 0,56. Это подразумевает чрезвычайно высокую доходность, при этом предельный продукт общественного капитала составляет 100% годовых или более. Это означает, что одна единица общественного капитала окупается в результате роста производительности за год или менее. Автором также показано, что замедление инвестиций в инфраструктуру привело к замедлению роста производительности в США за последние 15 лет (на момент публикации статьи).

Учитывая эти результаты, неудивительно, что работа Д. Ашауэра инициировала «дебаты об общественной инфраструктуре» и, как следствие, многочисленные научные исследования.

Представляет также интерес работа Алисии Мюннел, в которой влияние инвестиций в инфраструктуру на экономический рост оценено на региональном уровне (Munnell, 1992). В работе показано, что общественный (инфраструктурный) капитал оказывает положительное влияние на несколько показателей экономической активности на государственном уровне: выпуск конечного продукта, инвестиции и рост занятости. Величины этих эффектов на региональном уровне значительно меньше, чем на национальном уровне; например, эластичность общественного капитала в отношении производства продукции составила 0,15, что примерно в два раза ниже аналогичного показателя на национальном уровне. Эти оценки согласуются с оценками других исследователей, представивших работы по этой тематике (Mera, 1973; Costa, Ellson & Martin, 1987; Garcia-Mila & McGuire, 1992).

А. Муннелл (Munnell, 1992) дает развернутый обзор ранней литературы по обсуждению роли общественной инфраструктуры. Она показывает, что основная проблема работы Ашауэра заключается в том, что в ней нет достаточных обоснований установленных причинно-следственных связей. Другими словами, не исключена возможность того, что рост влияет на инфраструктуру (т.е. экономический рост может привести к увеличению потребности в инвестициях или увеличению объемов финансирования). Тем не менее в ответ на мнение критиков, выражающих сомнение в корректности использования широкого диапазона оценок влияния публичного капитала на выпуск, А. Муннелл представляет ряд убедительных доказательств того, что почти во всех случаях оценивания влияние общественного капитала на частный выпуск было признано положительным и статистически значимым.

А. Муннелл делает вывод, что данные свидетельствуют о том, что, помимо обеспечения немедленного экономического стимулирования со стороны спроса, инвестиции в государственную инфраструктуру оказывают значительное положительное влияние на выпуск и рост. Вместе с тем она подчеркивает, что в контексте реальной политики «совокупные результаты не могут использоваться для руководства фактическими инвестиционными расходами. Только исследования с точки зрения затрат и выгод могут определять, какие проекты должны быть реализованы».

Среди влиятельных публикаций относительно инвестиций в общественную инфраструктуру следует отметить работу Эдварда Грэмлича (Gramlich, 1994), который акцентирует внимание на важности структурирования инфраструктурных активов с целью уточнения: инвестиции в какие именно инфраструктурные активы связаны с экономическим ростом. В частности, Э. Грэмлич отмечает, что такие проекты, как строительство новой магистрали, могут обеспечить очень высокую отдачу. В то же время содержание сельских дорог может быть нерентабельно, обеспечивая решение не экономических, а социальных задач.

Попытка преодолеть проблемы «причинности» и «спецификации» инфраструктурных активов, отмеченных А. Муннелл и Э. Грамличом, сделана С. Лау и С. Син (Lau & Sin, 1997), опубликовавшими важную эконометрическую статью об общественной инфраструктуре и экономическом росте. Авторы оценивают эластичность выпуска по отношению к общественному капиталу как 0,11. Хотя указанный результат дает гораздо более низкий предельный продукт государственных инвестиций, чем тот, что указан в статье Д. Ашауэра, он все же подтверждает, что инвестиции в инфраструктуру оказывают значительное влияние на выпуск.

В настоящем исследовании мы фокусируемся на достаточно узком сегменте так называемых цифровых инфраструктурных активов по двум причинам. Во-первых, одной из целей исследования является проверка гипотезы о влиянии цифровой трансформации на экономический рост и благополучие России на региональном уровне. Во-

вторых, наши собственные предварительные исследования не выявили значительного влияния элементов материальной инфраструктуры на различия в подушевом ВРП регионов России (в рамках панельных данных по вышеуказанной выборке).

Под цифровыми инфраструктурными активами в настоящей работе понимается уровень распространения широкополосного интернета, степень использования информационных и коммуникационных технологий, локальных сетей, серверов и пр. Влияние инфраструктуры широкополосного интернета на экономический рост обсуждалось в большом количестве работ. Общие результаты подтверждают мнение о том, что широкополосный доступ увеличивает экономический рост и что каналы такого влияния являются реальными и измеримыми. Однако некоторые из представленных исследований не лишены недостатков в связи с неиспользованием лаговых переменных и обратной причинности.

Л. Роллер и Л. Уэверман (Roller & Waverman, 2001) исследовали рост в 21 стране ОЭСР с 1970 по 1990 г. и показали, что почти треть роста ВВП на душу населения (0,59 из 1,96% в год) объясняется инвестициями в телекоммуникационные инфраструктуры. Более того, в исследовании приводятся данные о важных фиксированных эффектах и проблемах обратной причинности.

А. Датта и С. Агарвал (Datta & Agarwal, 2004) эмпирически оценивают влияние инфраструктуры электросвязи (линии доступа на 100 жителей) на экономический рост по данным 22 стран ОЭСР. Авторы реализуют модель панельных данных с использованием оценки метода динамического фиксированного эффекта; фиксированные эффекты указаны для того, чтобы иметь дело с различиями в конкретной стране в совокупных производственных функциях. Результаты показывают, что телекоммуникационные инфраструктуры являются статистически значимыми и положительно коррелируют с ростом ВВП на душу населения; кроме того, результаты устойчивы вследствие включения в модель переменных объема инвестиций, государственного потребления, роста населения, открытости, прошлых уровней ВВП.

С. Джиллет с соавторами (Gillet et al., 2006) обнаружили, что наличие широкополосных подключений может объяснить существенные пробелы в росте и занятости. В частности, они использовали панельные данные, чтобы выявить последствия распространения широкополосной связи в сообществах в США в период с 1998 по 2002 г.

Р. Крандал с коллегами (Crandall et al., 2007) нашли сильную связь между внедрением широкополосной связи (ВВ) и экономическим процветанием в Соединенных Штатах Америки, благодаря каналу создания рабочих мест и ВВП. По их расчетам, в 2003–2005 гг. увеличение проникновения ВВ на 1% привело к увеличению годового уровня занятости в промышленных секторах с 0,2 до 0,3 процентных пункта в отношении воздействия развертывания ВВ на ВВП.

Л. Холт и М. Джеймисон (Holt & Jamison, 2009) при обзоре основных исследований по ВВ и ВВП в случае Соединенных Штатов Америки наблюдают положительное влияние ВВ на ВВП, но считают, что оценки этого влияния требуют уточнения. По мнению авторов, неопределенность в отношении воздействия обусловлена в основном тремя причинами: эволюционированием характеристик указанного воздействия, его нелинейностью и эндогенностью.

Динамические и нелинейные свойства вышеуказанного влияния в большей степени учтены в работе Н. Жернича с соавторами (Czernich et al., 2011). При его моделировании авторы используют логистическую функцию. Они оценивают влияние широкополосной инфраструктуры на экономический рост, опираясь на набор панельных данных стран ОЭСР в 1996–2007 гг. Их цель – оценить долговременное равновесие по Мэнкью (Mankiw et al., 1992) с помощью метода первых разностей. Другими аналогичными работами, которые стремятся изучить равновесные отношения, являются, в частности, публикации (Bresnahn et al., 2002; Bloom & Van Reenen, 2007).

Технологические инновации всегда считались основным стимулом для экономического роста. Высокоскоростной доступ в интернет через широкополосную инфраструктуру быстро развивается с конца 1990-х гг. благодаря развертыванию как стационарных, так и мобильных технологий.

Показательно, что в 2018 г. представлен ряд исследований влияния информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на рост экономических систем.

В статье А. Касталдо и соавторов исследуется влияние фиксированной широкополосной диффузии как технологической детерминанты экономического роста для группы из 23 стран ОЭСР за 15 лет (1996–2010 гг.) (Castaldo et al., 2018). Выбранный временной горизонт подходит для проверки причинного эффекта на рост перехода от традиционных медных коммуникаций к частично оптоволоконным сетям. Благодаря внедрению динамической панели с использованием обобщенного метода моментов (GMM) в сочетании с двухступенчатым подходом инструментальной переменной они обнаружили положительную корреляцию между широкополосной диффузией и экономическим ростом, в том числе в период кризисов. Авторы отмечают непрерывную количественную зависимость между широкополосной диффузией и экономической динамикой в краткосрочной, средней и долгосрочной перспективе.

В своей статье Д. Ниро с соавторами (Niro et al., 2018) исследуют влияние ИКТ на экономический рост, измеряемый ростом ВВП в 149 странах, разделенных на пять регионов (в Африке, Америке, арабском, азиатском и европейском регионах), за девятилетний период – с 2006 по 2014 г. Они использовали обобщенный МНК и метод моментов (GMM). Результаты динамических панельных моделей показали, что ИКТ оказывают значительное влияние на экономический рост, особенно в таких регионах, как Америка, Азия и Европа. Авторам не удалось оценить преимущества уровня распространения ИКТ для стран Африки и арабского региона. Однако для стран этих регионов сделаны более частные выводы: фиксированная широкополосная связь представляется перспективной для будущего экономического прогресса в Африке, телекоммуникационные сети важны для развития стран арабского региона.

Р. Прадхан, Дж. Маллик, Т. Багчи (Pradhan, Mallik, Bagchi, 2018) рассматривают долгосрочные взаимосвязи между уровнем реального ВВП, инфраструктурой информационных и коммуникационных технологий, индексом потребительских цен, коэффициентом участия рабочей силы и валового накопления основного капитала в странах G-20, зарегистрированных в период 2001–2012 гг. Авторы, на основе использования моделей векторной коррекции ошибок (VECM) подтверждают, что развитие инфраструктуры ИКТ – как для фиксированных пользователей широкополосной связи, так и для интернет-пользователей – приводит к росту ВВП на душу населения.

В статье Томаса Найебела (Niebel, 2018) анализируется влияние информационных и коммуникационных технологий на экономический рост в развивающихся, развитых странах и переходных экономиках. Автор отвечает на главный вопрос: отличаются ли выгоды от инвестиций в ИКТ между вышеуказанными группами стран. Анализ основан на высококачественной выборке из 59 стран на период 1995–2010 гг. Различные регрессии по панельным данным подтверждают ранее выявленную положительную взаимосвязь между капиталом ИКТ и ростом ВВП. Регрессии для подвыборок развивающихся, развитых стран и переходных экономик не выявили статистически значимых различий в эластичности ИКТ между этими тремя группами стран. Таким образом, результаты показывают, что развивающиеся страны и переходные экономики не получают большую отдачу от инвестиций в ИКТ, чем развитые страны, ставя под сомнение аргумент, что эти страны имеют преимущества от внедрения ИКТ по сравнению с развитыми странами.

Комплексный обширный обзор работ, изучающих роль инфраструктурного капитала в развитии экономических систем, представлен Е.А. Коломак (Коломак, 2011). В работе оценивается влияние инфраструктурного капитала на производительность

труда в России. В качестве переменных в эконометрическом моделировании использованы традиционные индикаторы: средства связи, железные и автомобильные дороги. Моделирование в работе проводится на основе расширения производственной функции за счет включения инфраструктурного капитала и внешних эффектов соседних регионов. Расчеты Е.А. Коломак показали, что вклад транспортной инфраструктуры является незначимым, влияние же инфраструктуры связи – положительное и значимое, эффекты пространственных экстерналий различаются для западной и восточной частей страны.

В заключение необходимо отметить ряд исследований, посвященных оценке влияния цифровой трансформации на формирование социального капитала экономических систем. В работах Анабель Куан-Хаас, Барри Уэлмана с соавторами (Wellman, Haase et al., 2001; Quan-Haase & Wellman, 2004) дискусируется вопрос о влиянии интернета на социальный капитал в форме развития социальных сетей, участия в общественной жизни и выполнении общественных обязательств. Общий вывод авторов заключается в том, что использование интернета расширяет спектр форм и направлений развития социального капитала экономических систем.

Методика исследования

На фоне общего обсуждения сущности взаимодействия социального капитала и развития экономической системы актуальным остается вопрос о формализации механизмов влияния социального капитала на экономический рост. С этой целью мы используем модификацию модели Х. Ишиза и Я. Савады (Ishise & Sawada, 2009), которая является развитием широко известной модели экономического роста, созданной учеными Г. Мэнкью (G. Mankiw), Д. Ромером (D. Romer), Д. Уэйлом (D. Weil), (Mankiw et al., 1992). В данной работе в качестве базы мы берем производственную функцию Кобба – Дугласа с постоянным эффектом масштаба:

$$Y(t) = K_k^\alpha(t) K_h^\beta(t) K_s^\gamma(t) (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta-\gamma}, \quad (1)$$

где $Y(t)$ – совокупный исходный продукт (выход) экономической системы за период t ; $K_k(t)$, $K_h(t)$, $K_s(t)$ – физический (финансовый), человеческий и социальный капитал за тот же период, соответственно; $L(t)$ – трудовые затраты (количество занятых в экономике); $A(t)$ характеризует уровень развития технологий (эффективное использование трудовых ресурсов) и его изменение в течение времени при темпе роста g : $A(t) = A_0 e^{gt}$; мы обозначаем α – вклад физического капитала в совокупный результат (ВРП); β и γ – доли человеческого и социального капитала в приросте продукта, соответственно ($0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$, $0 < \gamma < 1$).

Кроме того, в нашей модели мы заменяем традиционный человеческий капитал на интеллектуальный. Таким образом, получаем дальнейшее развитие модели MRW:

$$Y(t) = K_k^\alpha(t) K_i^\beta(t) K_s^\gamma(t) (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta-\gamma}. \quad (2)$$

В целях учета инфраструктурного и интеграционного капиталов регионов модель получает дальнейшее развитие:

$$Y(t) = K_k^\alpha(t) K_{i1}^\beta(t) K_{i2}^\gamma(t) K_{i3}^\phi(t) K_s^\delta(t) (A(t)L(t))^\phi, \quad (3)$$

где $K_{i1}(t)$ – интеллектуальный капитал; $K_{i2}(t)$ – инфраструктурный капитал; $K_{i3}(t)$ – интеграционный капитал.

Для преобразования в линейную регрессионную модель мы применяем логарифмическую функцию к обеим частям выражения (3).

Моделирование регионального экономического роста на основе выражения (3) представляет собой общую стратегическую задачу нашего исследования. Роль и значимость социального и интеллектуального капиталов для экономического роста регионов России на основе эконометрического моделирования проведена отдельно в наших предыдущих исследованиях (Крамин и др., 2016)

В настоящей работе мы фокусируемся на инфраструктурном капитале. Кроме того, будет представлен новый взгляд на социальный капитал в условиях цифровой трансформации.

Забегая вперед, следует отметить, что в будущих исследованиях мы акцентируем внимание на интеграционном капитале, а затем представим апробацию общей модели экономического роста российских регионов (см. формулу (3)).

Данные

В модели, рассмотренной в данном проекте, планируется использовать данные ежегодных отчетов «Регионы России. Социально-экономические показатели» (здесь и далее РРСЭП) за период с 2010 по 2016 г.¹ Планируется использовать в первую очередь следующие переменные:

1. $Y(t)$ – валовый региональный продукт (ВРП), приведенный к ежегодному индексу цен;
2. физический капитал $K_k(t)$ обычно берется в форме текущей стоимости основного капитала (в моделях обозначен CAP);
3. занятость $L(t)$ представляет собой среднее число занятых в экономике каждого региона в год (в моделях обозначен LA);
4. проблема измерения социального капитала $K_s(t)$ до сих пор вызывает дискуссии. Несмотря на существование различных методов измерения социального капитала (см. (Ishise & Sawada, 2009: 7)), большинство из них подвергаются критике. Развивая подход Х. Ишиза и Я. Савады (Ishise & Sawada, 2009), в своем предыдущем исследовании (Крамин, Григорьев и др., 2016) в качестве меры оценки социального капитала $K_s(t)$ мы использовали общие расходы на информационные технологии и связь². В настоящем исследовании косвенным индикатором социального капитала в цифровую эпоху принимается уровень проникновения фиксированного и мобильного широкополосного доступа к сети интернет. Интернет открывает новые формы взаимодействия людей, социальной вовлеченности, информационных обменов и пр. В то же время эти показатели следует также отнести к показателям инфраструктурного капитала. В частности, в моделях использованы следующие показатели:
 - 4.1) FINT – число активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети интернет на 100 человек населения;
 - 4.2) MINT – число активных абонентов мобильного широкополосного доступа к сети интернет на 100 человек населения;
5. Инфраструктурный капитал в работе представлен показателями интенсивности использования информационных и коммуникационных технологий в организациях (в процентах от общего числа обследованных организаций): серверы (SE), локальные вычислительные сети (LOC), глобальные информационные сети

¹ Указанные отчеты публикуются Федеральной службой государственной статистики (Росстат): Ежегодные отчеты «Регионы России. Социально-экономические показатели» (http://www.gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/sep_region.html – Дата обращения: 18.04.2018).

² Следует отметить, что в различных исследованиях применяются переменные ИТ или ICT (инвестиции/затраты) без отнесения их к социальному капиталу, с целью рассмотрения их как независимого/дополнительного фактора в производственной функции Кобба – Дугласа, например: ИТ капитал/Компьютерный капитал используется в производственной функции Кобба – Дугласа (Brunjolfsson & Hitt, 1996; Greenana & Mairesse, 2000; Lehr & Lichtenberg, 1998; McGuckin & Stiroh, 2002). Gera и др. (1999) используют ИТ капитал и R&D капитал в модели TFP. Jorgenson и др. (Jorgenson, Ho, & Stiroh, 2003) также рассматривают телекоммуникации как отдельную переменную в производственной функции.

(GIN). Следует отметить, что показатели физической инфраструктуры, такие как протяженность и плотность железных дорог и пр., системно использованы в регрессионном моделировании, однако рассмотренные переменные оказались не значимыми в моделях, объясняющих различия в уровне подушевого ВРП в регионах России, так и в моделях оценки их экономического роста.

Результаты исследования

На первом этапе исследования изучается влияние фондовооруженности и обеспеченности цифровой инфраструктурой (инфраструктурный капитал) на подушевой ВРП в регионах России за период 2011–2016 гг. в рамках пространственного регрессионного моделирования (см. табл. 1). Показатель фондовооруженности рассчитывается как отношение показателей CAP и LA и служит контрольной переменной модели. Показателями (объясняющими переменными) цифровой инфраструктуры являются FINT, MINT, SE.

Таблица 1

Линейные модели оценки влияния фондовооруженности и обеспеченности цифровой инфраструктурой (инфраструктурным капиталом) на подушевой ВРП в регионах России за период 2011–2016 гг. в рамках пространственного регрессионного моделирования (выборка 80 регионов)

Зависимая переменная	ГРС – подушевой ВРП					
Номер модели	1	2	3	4	5	6
Переменная	2011	2012	2013	2014	2015	2016
C	-130855,8	-181329,5	-209462,9	-261259,0	-413098,5	-462281,1
	(0,0397)	(0,0067)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
FINT	4057,639	4386,596	4220,938	4861,946	2297,164	633,1913
	(0,2032)	(0,1013)	(0,0264)	(0,0203)	(0,3326)	(0,8049)
MINT	298,8218	1065,623	1650,559	2850,996	2189,172	2609,605
	(0,7934)	(0,3355)	(0,0300)	(0,0016)	(0,0312)	(0,0157)
SE	9836,687	10021,26	7254,504	4308,861	7224,228	7974,735
	(0,0010)	(0,0002)	(0,0007)	(0,0027)	(0,0000)	(0,0001)
CAP/LA	124,2007	125,5588	142,9950	140,3126	145,8173	131,9497
	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
R^2	0,8574	0,8937	0,9415	0,9440	0,9437	0,9410
Уточнен. R^2	0,8497	0,8880	0,9384	0,9410	0,9407	0,9378
F-статистика	111,27	157,67	302,00	316,16	314,55	299,20
Вер-ть по F-статистике	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Примечание: вероятности подтверждения ноль-гипотезы по t-статистике для коэффициентов моделей указаны в скобках. В таблице жирным выделены коэффициенты, значимые на уровне 5% по ноль-гипотезе.

Источник: собственные расчеты.

Последовательный набор аналогичных пространственных моделей позволяет видеть значимость факторов модели в динамике. В частности, доступ к фиксированному интернету в четырех из шести моделей не является значимым фактором. Однако представленные ниже результаты однозначно свидетельствуют о том, что указанный результат имеет место в силу неоптимальной линейной спецификации модели на первом этапе (см. для сравнения табл. 2). Значимость показателя проникновения мобильного

интернета со временем возрастает, хотя в первые годы исследования коэффициент перед ним в регрессионной модели не является значимым. Стабильную высокую значимость представляет показатель интенсивности использования серверов в организациях региона. На основе характеристик модели 1 табл. 2 следует отметить, что доказано наличие постоянных эластичностей подушевого ВРП по всем включенным в модель показателям цифровой инфраструктуры регионов России. Этот факт говорит о значимости цифровой трансформации российской экономики с точки зрения ее экономического роста.

Таблица 2

Модели оценки эластичностей ВРП и ВРП на душу населения по показателям цифровой инфраструктуры в регионах России. Выборка: панельные данные 80 регионов России*, 2011–2016 гг.

Зависимая переменная	Log (Подушевой ВРП)	Log(ВРП)
Номер модели	1	2
Пространственные фиксированные эффекты**	+	–
Переменная		
C	10,64087 (0,0000)	–0,703486 (0,0199)
Log(FINT)	0,146535 (0,0000)	–
Log(MINT)	0,274545 (0,0000)	0,121648 (0,0055)
Log(SE)	0,148100 (0,0000)	0,279506 (0,0000)
Log(LOC)	–	0,118610 (0,0000)
Log(LA)	–	0,342705 (0,0000)
Log(CAP)	–	0,676468 (0,0000)
R ²	0,982750	0,968157
Уточнен. R ²	0,979187	0,967821
F-статистика	275,8218	2882,321
Вер-ть по F-статистике	0,000000	0,000000

*Из рассмотрения исключены регионы России, по которым отсутствуют данные по некоторым, включенным в модель переменным (Севастополь, Республика Крым, Ленинградская, Московская области и Чеченская Республика).

**В модели учтены пространственные фиксированные эффекты (включены в модель на основе результатов теста Хаусмана).

Примечание: вероятности подтверждения ноль-гипотезы по t-статистике для коэффициентов моделей указаны в скобках.

Источник: собственные расчеты.

Важные результаты получены в результате построения модели 2 табл. 2. Несмотря на подтверждение гипотезы о наличии постоянной эластичности ВРП по показателю проникновения фиксированного интернета в регионах России за рассматриваемый период в процессе промежуточного моделирования, переменная Log(FINT) исключена из модели 2 из-за корреляции с другими независимыми переменными модели.

В модели 2 переменная MINT характеризует не только цифровую инфраструктуру региональной экономики, но и уровень ее социального капитала. Значимость включенных в модель переменных доказывает наличие постоянных эластичностей ВРП по показателям инфраструктурного капитала.

Регрессионное уравнение модели 2 после процедуры экспонирования может быть представлено в следующем виде:

$$Y = 0,49 \cdot K_k^{0,68} \cdot L^{0,34} \cdot MINT^{0,12} \cdot SE^{0,28} \cdot LOC^{0,12}.$$

Построенная и представленная выше модель, например, в отличие от модели, предложенной в (Крамин и др., 2016), характеризует производственную функцию с возрастающей отдачей от масштаба, так как сумма эластичностей включенных переменных превышает единицу. Такой эффект был достигнут в результате включения в модель инфраструктурных переменных. Следовательно, построенная модель наглядно показывает значимое положительное влияние цифровой трансформации и, как следствие, наличия цифрового инфраструктурного капитала на экономическое развитие регионов России.

Заключение

Результаты настоящего исследования являются очередным этапом комплексной работы по выявлению и оценке факторов, драйверов и барьеров экономического роста в регионах России. В частности, в работе оценена значимость инфраструктурного капитала в развитии регионов России. Показательным является тот факт, что ряд показателей физической инфраструктуры, такие как плотность железнодорожных путей в регионе, не являются значимыми в построенных моделях оценки различий ВРП регионов России. Высокую значимость в построенных моделях имеют показатели так называемого цифрового инфраструктурного капитала, который включает в себя степень проникновения доступа к широкополосному интернету, интенсивность использования серверного оборудования и локальных вычислительных сетей на региональных предприятиях. Показательна также возрастающая с течением времени в рамках рассматриваемого периода роль мобильного интернета, который является одним из важных атрибутов развития цифровой экономики, а также условием для развития современных форм социального капитала.

В результате добавления в модель переменных цифрового инфраструктурного капитала происходит переход от производственной функции с постоянной отдачей от масштаба (constant return to scale) к производственной функции с возрастающей отдачей. Этот факт наглядно свидетельствует о перспективности и важности цифровой трансформации в России.

Благодарность

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Правительства Республики Татарстан, в рамках исследовательского проекта № 18-410-160010 p_a.

ЛИТЕРАТУРА

Коломак, Е. А. (2011). Эффективность инфраструктурного капитала в России // *Журнал новой экономической ассоциации*, 10(10), 74–93.

Комарова, А. В., & Павшок, О. В. (2007). Оценка вклада человеческого капитала в экономический рост регионов России (на основе модели Мэнкью – Ромера – Уэйла) // *Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки*, 7(3), 191–201.

Крамин, Т. В., Григорьев, Р. А., Тимирясова, А. В., & Воронцова, Л. В. (2016). Вклад интеллектуального и социального капиталов в экономический рост регионов Российской Федерации // *Актуальные проблемы экономики и права*, 10(4), 66–76.

Тимирясова, А. В., Крамин, Т. В., & Крамин, М. В. (2014). Количественная оценка влияния факторов международной конкурентоспособности регионов России // *Актуальные проблемы экономики и права*, 1(29), 156–165.

Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth through Creative Destruction // *Econometrica*, 60(22), 323–351.

Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? // *Journal of monetary economics*, 23(2), 177–200.

Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries // *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407–443.

Bloom, N., & Van Reenen, J. (2007). Measuring and explaining management practices across firms and countries // *The Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1351–1408.

Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2002). Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: firm-level evidence // *The Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 339–376.

Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (1996). Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending // *Management science*, 42(4), 541–558.

Castaldo, A., Fiorini, A., & Maggi, B. (2018). Measuring (in a time of crisis) the impact of broadband connections on economic growth: an OECD panel analysis // *Applied Economics*, 50(8), 838–854.

Costa, J. S., Ellson, R. W., & Martin, R. C. (1987). Public capital, regional output, and development: some empirical evidence // *Journal of Regional Science*, 27(3), 419–437.

Crandall, R., Lehr, W., & Litan, R. (2007). The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of U.S. Data // *Issues in Economic Policy*, (6), The Brookings Institution.

Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., & Woessmann, L. (2011). Broadband Infrastructure and Economic Growth // *The Economic Journal*, 121(5), 505–532.

Datta, A., & Agarwal, S. (2004). Telecommunications and economic growth: a panel data approach // *Applied Economics*, 36(15), 1649–1654.

De Long, J. B., & Shleifer, A. (1993). Princes and Merchants: City Growth before the Industrial Revolution // *Journal of Law and Economics*, 36(2), 671–702.

Dollar, D., & Kraay, A. (2003). Institutions, Trade and Growth // *Journal of Monetary Economics*, 50(1), 133–162.

Easterly, W., & Levine, R. (2003). Tropics, Germs, and Crops: How Endowments Influence Economic Development // *Journal of Monetary Economics*, 50(1), 3–39.

Fischer, M. M. (2014). *Handbook of regional science*. Heidelberg: Springer.

Garcia-Mila, T., & McGuire, T. J. (1992). The contribution of publicly provided inputs to states' economies // *Regional Science and Urban Economics*, 22(2), 229–241.

Gera, S., Gu, W., & Lee, F. C. (1999). Information technology and labour productivity growth: an empirical analysis for Canada and the United States // *The Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'Economie*, 32(2), 384–407.

Gillett, S. E., Lehr, W. H., Osorio, C. A., & Sirbu, M. A. (2006). Measuring Broadband's Economic Impact. Final Report Prepared for the US Department of Commerce, Economic Development Administration National Technical Assistance, Training, Research, and Evaluation Project, pp. 99–07.

Glaeser, E. L. et al. (2004). Do institutions cause growth? // *Journal of Economic Growth*, 9(3), 271–303.

Gramlich, E. M. (1994). Infrastructure investment: A review essay // *Journal of Economic Literature*, 32(3), 1176–1196.

Greenana, N., & Mairesse, J. (2000). Computers and productivity in France: some evidence // *Economics of Innovation and New Technology*, 9(3), 275–315.

Holt, L., & Jamison, M. (2009). Broadband and contributions to economic growth: Lessons from the US experience // *Telecommunications Policy*, 33(10–11), 575–581.

International Telecommunication Unit (2011). *Measuring the Information Society*. ITU, Switzerland.

Ishise, Hirokazu, & Sawada, Yasuyuki. (2009). Aggregate returns to social capital: Estimates based on the augmented augmented-Solow model // *Journal of Macroeconomics*, 31(3), 376–393.

Jorgenson, D. W., Ho, M. S., & Stiroh, K. J. (2003). Growth of US industries and investments in information technology and higher education // *Economic Systems Research*, 15(3), 279–325.

Knack, S., & Keefer, P. (1995). Institutions and Economic Performance: Cross-Country Tests Using Alternative Measures // *Economics and Politics*, 7(3), 207–227.

Lau, S. H. P., & Sin, C. Y. (1997). Public infrastructure and economic growth: time-series properties and evidence // *Economic Record*, 73(221), 125–135.

Lehr, W., & Lichtenberg, F. R. (1998). Computer use and productivity growth in US federal government agencies, 1987–92 // *The Journal of Industrial Economics*, 46(2), 257–279.

Mankiw, G.N., Romer, D., & Weil D.N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth // *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.

McGuckin, R. H., & Stiroh, K. J. (2002). Computers and productivity: are aggregation effects important? // *Economic Inquiry*, 40(1), 42–59.

Mera, K. (1973). II. Regional production functions and social overhead capital: An analysis of the Japanese case // *Regional and Urban Economics*, 3(2), 157–185.

Munnell, A. H. (1992). Policy watch: infrastructure investment and economic growth // *Journal of Economic Perspectives*, 6(4), 189–198.

Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth // *The American Economic Review*, 56(1/2), 69–75.

Niebel, T. (2018). ICT and economic growth – comparing developing, emerging and developed countries // *World Development*, 104, 197–211.

Nipo, D. T., Bujang, I., & Hassan, H. (2018). Global Digital Divide: Inter-regional Study on the Impact of ICT Diffusion on Economic Growth, pp. 209–220 / In: *Proceedings of the 2nd Advances in Business Research International Conference*. Springer, Singapore.

Nonneman, W., & Vanhoudt, P. (1996). A further augmentation of the Solow model and the empirics of economic growth for OECD countries // *The Quarterly Journal of Economics*, 111(3), 943–953.

North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

OECD (2009). The Role of Communication Infrastructure Investment in Economic Recovery. *Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy*, Organization for Economic Cooperation and Development, May.

Pradhan, R. P., Mallik, G., & Bagchi, T. P. (2018). Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: A causality evinced by cross-country panel data // *IIMB Management Review*, 30(1), 91–103.

Quan-Haase, A., & Wellman, B. (2004). How does the Internet affect social capital? 113–135 / In: Huysman, M., & Wulf, V. (Eds.) *Social capital and information technology*. Cambridge, MA: MIT Press.

Roller, L. H., & Waverman, L. (2001). Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach // *American Economic Review*, 91(4), 909–923.

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change // *Journal of Political Economy*, 98(5), part 2, S71–S102.

Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G., & Miller, R. I. (2004). Determinants of long-term growth: A Bayesian averaging of classical estimates (BACE) approach // *American Economic Review*, 94(4), 813–835.

Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G., and Miller, R. (2001). *Cross-Sectional Growth Regressions: Robustness and Bayesian Model Averaging*. Columbia University. Mimeographed.

Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth // *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.

Stewart, T. A. (2015). *Intellectual Capital Business Essential*. Bloomsbury Publishing, 704 p.

Stryszowski, P. (2012). The Impact of Internet in OECD Countries // *OECD Digital Economy Papers*, 200. Organization for Economic Cooperation and Development, June.

Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation // *Economic record*, 32(2), 334–361.

Wellman, B., Haase, A. Q., Witte, J., & Hampton, K. (2001). Does the Internet increase, decrease, or supplement social capital? Social networks, participation, and community commitment // *American behavioral scientist*, 45(3), 436–455.

REFERENCES

Aghion, P. & Howitt, P. (1992). A Model of Growth through Creative Destruction. *Econometrica*, 60(22), 323–351.

Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of monetary economics*, 23(2), 177–200.

Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407–443.

Bloom, N., & Van Reenen, J. (2007). Measuring and explaining management practices across firms and countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1351–1408.

Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2002). Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: firm-level evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 339–376.

Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (1996). Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Management science*, 42(4), 541–558.

Castaldo, A., Fiorini, A., & Maggi, B. (2018). Measuring (in a time of crisis) the impact of broadband connections on economic growth: an OECD panel analysis. *Applied Economics*, 50(8), 838–854.

Costa, J. S., Ellson, R. W., & Martin, R. C. (1987). Public capital, regional output, and development: some empirical evidence. *Journal of Regional Science*, 27(3), 419–437.

Crandall, R., Lehr, W., & Litan, R. (2007). The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of U.S. Data. *Issues in Economic Policy*, (6), The Brookings Institution.

Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., & Woessmann, L. (2011). Broadband Infrastructure and Economic Growth. *The Economic Journal*, 121(5), 505–532.

Datta, A., & Agarwal, S. (2004). Telecommunications and economic growth: a panel data approach. *Applied Economics*, 36(15), 1649–1654.

De Long, J. B., & Shleifer, A. (1993). Princes and Merchants: City Growth before the Industrial Revolution. *Journal of Law and Economics*, 36(2), 671–702.

Dollar, D., & Kraay, A. (2003). Institutions, Trade and Growth. *Journal of Monetary Economics*, 50(1), 133–162.

Easterly, W., & Levine, R. (2003). Tropics, Germs, and Crops: How Endowments Influence Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 50(1), 3–39.

Fischer, M. M. (2014). *Handbook of regional science*. Heidelberg: Springer.

Garcia-Mila, T., & McGuire, T. J. (1992). The contribution of publicly provided inputs to states' economies. *Regional Science and Urban Economics*, 22(2), 229–241.

Gera, S., Gu, W., & Lee, F. C. (1999). Information technology and labour productivity growth: an empirical analysis for Canada and the United States. *The Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'Economie*, 32(2), 384–407.

Gillett, S. E., Lehr, W. H., Osorio, C. A., & Sirbu, M. A. (2006). Measuring Broadband's Economic Impact. Final Report Prepared for the US Department of Commerce, Economic Development Administration National Technical Assistance, Training. *Research, and Evaluation Project*, pp. 99–07.

Glaeser, E. L. et al. (2004) Do institutions cause growth? *Journal of Economic Growth*, 9(3), 271–303.

Gramlich, E. M. (1994). Infrastructure investment: A review essay. *Journal of Economic Literature*, 32(3), 1176–1196.

Greenana, N., & Mairesse, J. (2000). Computers and productivity in France: some evidence. *Economics of Innovation and New Technology*, 9(3), 275–315.

Holt, L., & Jamison, M. (2009). Broadband and contributions to economic growth: Lessons from the US experience. *Telecommunications Policy*, 33(10–11), 575–581.

International Telecommunication Unit (2011). *Measuring the Information Society*. ITU, Switzerland.

Ishise, Hirokazu, & Sawada, Yasuyuki. (2009). Aggregate returns to social capital: Estimates based on the augmented augmented-Solow model. *Journal of Macroeconomics*, 31(3), 376–393.

Jorgenson, D. W., Ho, M. S., & Stiroh, K. J. (2003). Growth of US industries and investments in information technology and higher education. *Economic Systems Research*, 15(3), 279–325.

Knack, S., & Keefer, P. (1995). Institutions and Economic Performance: Cross-Country Tests Using Alternative Measures. *Economics and Politics*, 7(3), 207–227.

Kolomak, E. A. (2011). The effectiveness of infrastructure capital in Russia. *Journal of the New Economic Association*, 10(10), 74–93. (In Russian.)

Komarova, A. V., & Pavshok, O. V. (2007). Estimation of the contribution of human capital to the economic growth of the regions of Russia (based on the Manqui – Romer – Weil model). *Bulletin of Novosibirsk State University. Series: Socio-Economic Sciences*, 7(3), 191–201. (In Russian.)

Kramin, T. V., Grigoriev, R. A., Timiryasova, A. V., & Vorontsova, L. V. (2016). The contribution of intellectual and social capital to the economic growth of the regions of the Russian Federation. *Actual Problems of Economics and Law*, 10(4), 66–76. (In Russian.)

Lau, S. H. P., & Sin, C. Y. (1997). Public infrastructure and economic growth: time-series properties and evidence. *Economic Record*, 73(221), 125–135.

Lehr, W., & Lichtenberg, F. R. (1998). Computer use and productivity growth in US federal government agencies, 1987–92. *The Journal of Industrial Economics*, 46(2), 257–279.

Mankiw, G.N., Romer, D., & Weil D.N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.

McGuckin, R. H., & Stiroh, K. J. (2002). Computers and productivity: are aggregation effects important? *Economic Inquiry*, 40(1), 42–59.

Mera, K. (1973). II. Regional production functions and social overhead capital: An analysis of the Japanese case. *Regional and Urban Economics*, 3(2), 157–185.

Munnell, A. H. (1992). Policy watch: infrastructure investment and economic growth. *Journal of Economic Perspectives*, 6(4), 189–198.

Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 56(1/2), 69–75.

Niebel, T. (2018). ICT and economic growth – comparing developing, emerging and developed countries. *World Development*, 104, 197–211.

Nipo, D. T., Bujang, I., & Hassan, H. (2018). Global Digital Divide: Inter-regional Study on the Impact of ICT Diffusion on Economic Growth, pp. 209–220 / In: *Proceedings of the 2nd Advances in Business Research International Conference*. Springer, Singapore.

Nonneman, W., & Vanhoudt, P. (1996). A further augmentation of the Solow model and the empirics of economic growth for OECD countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 111(3), 943–953.

North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

OECD (2009). The Role of Communication Infrastructure Investment in Economic Recovery. *Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy*, Organization for Economic Cooperation and Development, May.

Pradhan, R. P., Mallik, G., & Bagchi, T. P. (2018). Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: A causality evinced by cross-country panel data. *IIMB Management Review*, 30(1), 91–103.

Quan-Haase, A., & Wellman, B. (2004). How does the Internet affect social capital? 113–135 / In: Huysman, M., & Wulf, V. (Eds.) *Social capital and information technology*. Cambridge, MA: MIT Press.

Roller, L. H., & Waverman, L. (2001). Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach. *American Economic Review*, 91(4), 909–923.

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), part 2, S71–S102.

Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G., & Miller, R. I. (2004). Determinants of long-term growth: A Bayesian averaging of classical estimates (BACE) approach. *American Economic Review*, 94(4), 813–835.

Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G., and Miller, R. (2001). *Cross-Sectional Growth Regressions: Robustness and Bayesian Model Averaging*. Columbia University. Mimeographed.

Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.

Stewart, T. A. (2015). *Intellectual Capital Business Essential*. Bloomsbury Publishing, 704 p.

Stryszowski, P. (2012). The Impact of Internet in OECD Countries. *OECD Digital Economy Papers*, 200. Organization for Economic Cooperation and Development, June.

Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic record*, 32(2), 334–361.

Timiryasov, A. V., Kramin, T. V., & Kramin, M. V. (2014). Quantitative assessment of the influence of factors of international competitiveness of the regions of Russia. *Actual Problems of Economics and Law*, 29(1), 156–165. (In Russian.)

Wellman, B., Haase, A. Q., Witte, J., & Hampton, K. (2001). Does the Internet increase, decrease, or supplement social capital? Social networks, participation, and community commitment. *American behavioral scientist*, 45(3), 436–455.

РАЗВИТИЕ РЫНКОВ И СТРУКТУРИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА РЕГИОНА¹

Виктор Николаевич ОВЧИННИКОВ,

доктор экономических наук, профессор-консультант,
Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону, Россия,
e-mail: vovchinnikov@sfedu.ru;

Наталья Петровна КЕТОВА,

доктор экономических наук, профессор,
Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону, Россия,
e-mail: nketova@sfedu.ru;

Александр Георгиевич ДРУЖИНИН,

доктор географических наук, профессор, директор,
Северо-Кавказский НИИ экономических и социальных проблем,
Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону,
профессор-исследователь,
Балтийский федеральный университет им. И. Канта,
г. Калининград, Россия,
e-mail: alexdru9@mail.ru

Цитирование: Овчинников, В. Н., Кетова, Н. П., Дружинин, А. Г. (2019). Развитие рынков и структуризация экономического пространства региона // *Terra Economicus*, 17(2), 77–95. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-77-95

В статье изложены результаты исследования проблем структуризации экономического пространства региона, выявлено влияние на данный процесс особенностей развития локальных рынков. Представлен механизм воздействия сил рыночного притяжения на формирование структуры и совершенствование организации экономического пространства регионов Юга России, идентифицированы драйверы развития этого процесса. Показано влияние на морфологию экономического пространства региона архитектуры каркаса его экономической системы, формирующейся под воздействием сил рыночного притяжения, уплотняющих и «стягивающих» экономическое пространство региона в своеобразные «узлы», связывающие матричную конструкцию экономики региона. В качестве таких центров притяжения, повышения экономической активности производственно-хозяйственной деятельности субъектов бизнес-среды региона выступают оптовые рынки, формирующиеся на базе крупных корпоративных струк-

¹ Статья подготовлена при грантовой поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований (проект 18-010-00283 «Морфология экономического пространства региона: междисциплинарный подход»).

тур. Осуществлено позиционирование в экономическом пространстве страны и мирового хозяйства таких флагманов экономики Юга России, как ПАО «Ростсельмаш» – крупнейшего отечественного производителя сельхозтехники для внутреннего и мирового рынков, и «Роствертол» – ведущего производителя и экспортера вертолетов Ми военного и гражданского назначения. Систематизация научных позиций относительно формирования и развития структуры рыночно-экономического пространства региона позволила выделить четыре подхода к исследованию этого процесса: территориальный, ресурсный, информационный и процессный. Структуризация экономического пространства региона выполняет системообразующую функцию, обеспечивая организацию экономической среды в виде интегрированной системы процессов и взаимодействий, активизирует воспроизводственные циклы экономического развития регионов, синхронизирует действия субъектов рынка.

Ключевые слова: регион; экономическое пространство; рынки; территориальная организация экономического пространства; силы рыночного притяжения; дифференциация территорий; инновационные кластеры; Юг России

STRUCTURAL CHANGE IN REGIONAL ECONOMY AND LOCAL MARKETS DEVELOPMENT

Viktor N. OVCHINNIKOV,

Doct. Sci. (Econ.), Consultant Professor,
Southern Federal University,
Rostov-on-Don, Russia,
e-mail: vovchinnikov@sfedu.ru;

Nataliya P. KETOVA,

Doct. Sci. (Econ.), Professor,
Southern Federal University,
Rostov-on-Don, Russia,
e-mail: nketova@sfedu.ru;

Alexander G. DRUZHININ,

Doct. Sci. (Geography), Professor, Director,
North Caucasus Research Institute for Economic and Social Problems,
Southern Federal University,
Rostov-on-Don, Russia;
Research Professor,
Immanuel Kant Baltic Federal University,
Kaliningrad, Russia,
e-mail: alexdru9@mail.ru

Citation: Ovchinnikov, V. N., Ketova, N. P., and Druzhinin, A. G. (2019). Structural change in regional economy and local markets development. *Terra Economicus*, 17(2), 77–95. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-77-95

This article presents findings of a study on the relationships between local markets development and regional economic structure at the South of Russia. The mechanism through which market forces affect the structural change in regional economy and its spatial organization is described; specific drivers that foster the development of related

processes are identified. Regional economic structure is analyzed through the lens of its influence on regional economic space. Market forces are seen as the factors which shape economic system, tighten up the regional economic space into peculiar «nodes» combining the parts of the system into coherent matrix structure. Such «centers of attraction» are represented by the wholesale markets emerging within the large corporate structures, enhancing overall economic activity and strengthening business environment in the region. The paper deals with economic activities of such industry leaders of the South of Russia as Rostselmash PJSC, the largest domestic producer of agricultural equipment for domestic and global markets, and Rostvertol JSC, the leading manufacturer and exporter of military and civilian helicopters. Theoretical approaches to the study of structural change in regional economy are systematized; the key approaches are identified as the following ones: territorial, resource, informational and process. The research findings suggest that structural change in regional economy supports economic environment as the integrated system, boosts growth cycles, and synchronizes interactions between market participants.

Keywords: *region; economic space; markets; spatial organization of the economy; market attractiveness; spatial differentiation; clusters of innovations; South of Russia*

Acknowledgment: *The research had been performed with the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) support, project № 18-010-00283 «The morphology of the economic space of a region: an interdisciplinary approach».*

JEL classifications: *R11, R12*

Постановка проблемы

Экономика России, функционирующая как единая макроэкономическая система взаимодействующих хозяйственных комплексов регионов, характеризуется существенной неоднородностью рыночно-экономического пространства. Это актуализирует необходимость выстраивания новых моделей и поиска эффективных инструментов управления региональными экономическими системами, воздействующих на структуризацию их рыночно-экономического пространства. При этом важным представляется учет реальных перемен и тенденций, выявляемых на основе конкретных эмпирических данных, эконометрических расчетов и индикаторов, отражающих объективную реальность – динамику общественного производства (Мамедов, 2018: 11).

Качественно выполненные эмпирические разработки, при согласованности избранных критериев оценки индикаторов динамики, дают основу для концептуализации моделей развития регионов и определения степени реализации избранных ими стратегий по использованию синергетических эффектов в зависимости от степени структуризации регионального экономического пространства под воздействием различных процессов, в том числе развития рынков и функциональной действенности сил рыночного притяжения к ним соответствующих территорий (Reimer, Getimis & Blotevogel, 2014: 311).

Чрезвычайно важным при этом представляется решение таких задач, как анализ тенденций развития экономического пространства исследуемых регионов, с учетом их сущностных характеристик; оценка проблем и угроз, которые могут возникнуть при реализации поставленных стратегических задач; определение путей их преодоления с использованием бенчмаркинговых решений; выявление оптимальных способов достижения поставленных целей и оценка полученных от этого эффектов.

Структуризацию экономического пространства априори правомерно представлять в качестве специфической системы экономических отношений и взаимодействий, складывающихся на территории конкретного региона под воздействием многих сил, в том числе рыночных. Как подчеркивал А. Эмин, именно сильные взаимодействия в экономике региона, например, в рамках технополисов, стимулируют ускоренную структуризацию экономического пространства (Amin, 1999: 372). В его формате формируется сложная система связей, развивающихся в процессе хозяйственной деятельности и взаимоотношений бизнес-структур, в результате чего образуются «узлы», уплотняющие рыночное пространство. Выявление их характеристик и взаимодействий представляется весьма важным для структуризации экономического пространства региона.

Очевидно, что различие рынков по территориальным признакам, по субъектам, типам потребителей, объектам обмена, включенности в сетевые структуры и т.д. обуславливает специфику их влияния на процессы функционирования экономического пространства регионов, возможности учета ценностей и долгосрочных интересов потребителей вследствие чего, отмечали Ф. Котлер, Р. Гордон и другие исследователи (Kotler, Kartajaya & Setiawan, 2010; Mohuidir, Gordon, Magee & Lee, 2016: 122–125), их изучение представляет реальный научный и практический интерес. Это во многом предопределило актуальность исследования территориально-отраслевых аспектов организации структуры экономического пространства региона, выявления функций рынков как узловых центров активизации производственно-хозяйственной деятельности.

Структуризация рыночно-экономического пространства как отражение процесса развития российских регионов

Рыночно-экономическое пространство региона, под которым авторами понимается определенная система экономических связей и взаимодействий, складывается на конкретной территории, не имеющей внутренних экономических границ для перемещения рабочей силы, капитала, товаров, услуг, инноваций и др. (Овчинников & Кетова, 2018: 357). Внешние границы локальных (региональных) оптовых рынков определяются параметрами зоны их обслуживания, обусловленной конкурентным потенциалом соответствующих территорий.

Значимость четко проработанного обоснования направлений, инструментов и условий совершенствования структуризации рыночно-экономического пространства региона предопределяется процессами дивергенции в сфере территориального развития России. На это указывают многие экономисты, политологи, социологи, регионоведы. Так, академик РАН А.И. Татаркин отмечал, что именно научно обоснованная структуризация экономического пространства российских регионов, пока явно отсутствующая, становится фактором, который может сыграть существенную роль в социально-экономическом развитии территорий страны. В качестве аргументов такого утверждения он называл следующие:

- в России идет процесс повышения уровня централизации экономического пространства;
- растет обусловленная неравномерностью территориального развития фрагментация экономического пространства российских регионов, причем сдерживающим фактором обеспечения единства пространственного развития становится недостаточная развитость транспортной инфраструктуры;
- отсутствует системность в управлении пространственным развитием экономики страны, проявляются негативные сдвиги в территориальной структуре российской экономики, усиливается их роль в инвестиционной политике и др. (Татаркин, 2012: 28).

Авторы монографии, подготовленной под руководством академика РАН В.В. Ивантера, выделяют в этом контексте ряд сдвигов в территориальной структуре российской

экономики, неблагоприятно действующих на функционирование социально-экономических систем регионов в последние годы: концентрация населения в центре страны, в наиболее благополучных регионах и городах; рост поляризации между растущими и депрессивными регионами; сохранение неблагоприятных тенденций в распределении экономической активности между западной и восточной частями страны и др. (Ивантер, 2017: 36).

Обобщение такого рода утверждений дает основание А.И. Татаркину для следующего заключения: мощнейший пространственный фактор оборачивается для экономики России *многомасштабными потерями* вместо превращения в уникальное, с точки зрения значимости и местоположения страны в мире, *конкурентное преимущество* Российской Федерации. И именно научно организованная и последовательно реализуемая структуризация экономического пространства российских регионов способна исправить положение к лучшему (Татаркин, 2012: 29).

Роль структуризации в решении вышеназванной проблемы можно определить как обеспечение, в контексте выполнения системообразующей функции, организации экономической среды в виде интегрированной системы процессов и взаимодействий, стимулирование воспроизводственных циклов экономического развития регионов с желательными параметрами. Недоучет этих факторов, подчеркивали Р. Стимсон, Р. Стоуг и Б. Робертс (Stimson, Stoug & Roberts, 2006: 452), сдерживает синхронизацию в определенной последовательности событий и взаимодействий функционирующих в них рыночных субъектов. Кроме того, большую роль играют развитие финансового и технологического пространства, систематизация размещения материальных и нематериальных факторов производства, формирование соответствующей требованиям экономической реальности инфраструктуры, создание полноценной информационной среды. Представление о том, что именно структуризация ориентирована на решение вышеперечисленных проблем, подтверждается рядом характеристик ее возможностей. Так, организационная структура региона, согласно трактовке Большого экономического словаря, представляет тип структуры, в которой в полной мере используется географический принцип построения хозяйства, его децентрализации и при этом облегчается решение проблем, связанных с местным законодательством, традициями, обычаями и нуждами потребителей, проживающих на территории региона (Азрилиян, 2008: 1184).

Систематизация существующих точек зрения относительно исследования экономического пространства региона и его структуризации позволяет выделить четыре основных подхода к трактовке этих процессов, сложившихся в литературе по данному направлению:

- 1) территориальный (авторы-исследователи: А.Г. Гранберг, Э.Ф. Кочетов, Ф.А. Рянский и др.);
- 2) ресурсный (авторы-исследователи: П.Р. Кругман, И.А. Кечин, В.В. Радаев и др.);
- 3) информационный (С.О. Парк, Р.К. Шулер, Г. Шибусава и др.);
- 4) процессный (О.А. Бияков, Р.Ф. Гатаулин, О.П. Звягинцева) (Гатаулин и др., 2016: 90–156).

В рамках *территориального подхода* его последователи практически идентифицируют экономическое пространство региона с конкретной территорией. Так, академик А.Г. Гранберг писал: «Экономическое пространство – это насыщенная территория, вмещающая множество объектов и связей между ними; населенные пункты, промышленные предприятия, хозяйственно освоенные и рекреационные площади, транспортные и инженерные сети и т.д.» (Гранберг, 2004: 25).

Ресурсный подход базируется на трактовке отношений по поводу распределения ресурсов и эффективного их использования. В последние десятилетия стала доминировать ресурсная концепция стратегического управления, которая оказалась наиболее адекватной для изучения источников и механизмов реализации отличительных

преимуществ регионов в кардинально изменившихся условиях конкуренции и использования полученных результатов при принятии управленческих решений.

Основная идея ресурсной концепции состоит в том, что присущая регионам как экономическим системам неоднородность может быть устойчивой ввиду обладания ими уникальными ресурсами, которые, являясь источниками экономических рент, определяют конкурентные преимущества (Kuklinski, 1982: 36–52). Данный подход акцентирует внимание на рентах, образующихся вследствие наличия уникальных специфических активов в регионах (Катъкало, 2002: 21–22).

Информационный подход основан на представлении экономического пространства региона с позиций включенности его в телекоммуникационные сети, определении возможностей виртуального пространственного объединения всех субъектов региона в общий информационный поток. Его часто рассматривают в связи с агентным подходом, т.е. агентной архитектурой регионального экономико-информационного пространства. Приверженцы этого подхода полагают, что пространство формируется информационными потоками (Shibusawa, 2000). Экономические агенты обмениваются сигналами в процессе поиска информации, необходимой для осуществления ими своей деятельности. В ходе поиска устанавливаются взаимосвязи между этими агентами, которые и персонифицируют данное экономическое пространство (Песоцкий, 2015: 42).

Процессный подход трактуется следующим образом: в основе экономического пространства региона лежит система отношений между субъектами, реализующими частные экономические интересы. К элементам, образующим экономическое пространство региона, авторы относят совокупный экономический процесс, экономическое время и др. (Бияков, 2004: 92). Системная определенность процессного подхода обусловлена его ориентацией на формирование в рыночном пространстве условий функционирования производственно-хозяйственных процессов.

Указанные подходы сопрягаются с моделями формирования социально-экономического пространства регионов: развития депрессивных территорий, «полюсов роста», территориально-производственных комплексов (ТПК), «особых экономических зон» (ОЭЗ), а также иными моделями: технополисов, агломераций, промышленных узлов, наукоградов и др. Вышеперечисленные модели сформировались в XX в. и успешно реализуются во многих регионах мира (Manning, 2013: 381).

При этом используются следующие критерии формирования ключевых составляющих потенциала экономического пространства региона: административный, инновационный, информационный, инвестиционный, кластеризации и др. (Щедровицкий, 2018: 22).

В рамках традиционной теории размещения и организации экономического пространства региона приняты принципы и понятия доступности и относительной цены сырья, рабочей силы, а также межрегионального разделения труда, абсолютных и относительных преимуществ (схема Смита – Рикардо), обусловленности производственной специализации (модель Хекшера – Олина), формирования агломераций (тип Й. Тюнена), центральных мест (теория В. Кристаллера) и др.²

Весьма интересными представляются теории, сформировавшиеся в связи с функционированием региональных рынков, в частности, пространственная теория цены, интерпретация перехода от автономных региональных равновесий к общему равновесию (двухрегиональная схема П. Самуэльсона).

Особое место в учении о пространственной организации хозяйства и роли в ней рынков занимает труд немецкого экономиста и географа А. Лёша (August Lösch). Английское название его книги – «Экономика размещения» (The Economics of Location), русский перевод назван «Географическое размещение хозяйства». А. Лёш ввел в теорию размещения разнообразные инструменты микроэкономики, значительно рас-

² См.: <https://studfiles.net/preview/1458125/>

ширив состав факторов и условий, рассматриваемых при анализе дислокаций компаний-производителей в регионе: налоги, пошлины, эффекты монополий и олигополии, рыночное воздействие и т.д. (Lösch, 1954: 56–62). Автором проанализировано размещение фирм в условиях конкуренции, когда выбор местоположения определяется не только стремлением каждой фирмы к максимуму прибыли, но и увеличением числа фирм, заполняющих все рыночное пространство. Экономический регион рассматривался им как рынок с границами, обусловленными межрегиональной конкуренцией, с выделением рыночных зон, определяемых радиусами конкурентоспособного сбыта (Лёш, 1959: 16–34).

Существенное место в современной трактовке экономического пространства занял *кластерный подход*.

Значимость кластеров для функционирования и развития экономики территорий была «почувствована» А. Маршаллом и изложена в 90-х гг. XIX в. в его основном труде – «Principles of Economics» (в русском переводе – «Принципы экономической науки», издание 1993 г.). Он писал о том, что преимущества, которые объективно имеют большие предприятия, также доступны предприятиям малого бизнеса, если они расположены в «промышленном регионе», так как эти регионы характеризуются большим резервом рабочей силы, большим числом поставщиков и посредников, специализирующихся в данной отрасли, а также обладают преимуществами в области технологий и специальных знаний (Маршалл, 1993: т. 1, 354–356).

Однако реально основоположником кластерной концепции является М. Портер, который в своих работах подробно изложил собственное видение данного экономического феномена, ввел в оборот понятие «кластер», отразил динамику и особенности развития кластеров. В своей работе «Конкуренция» М. Портер определял кластер как «новую модель объединения организаций, позволяющую получить преимущества от совокупности таких факторов, как географическое положение, взаимодействие, специализация, инновация» (Портер, 2000: 205–207). В соответствии с трактовкой М. Портера, кластер представляет собой способ структурирования отношений между различными организациями, т.е. организационную форму, которая, объединяя независимые и неформально связанные предприятия и учреждения, получает значительные преимущества за счет высокой производительности, эффективности и гибкости в процессе организации деятельности участников.

Как и предрекал М. Портер, именно кластерный подход в первой трети XXI в. стал одной из основ регионального планирования и структурирования экономического пространства многих регионов. Тем не менее деятельность кластерных образований требует более глубокого осмысления и выявления всех возможностей отраслевых региональных кластеров. Это подчеркивал М. Портер в одной из последних своих работ по данной проблематике, характеризуя кластер как географически соседствующую группу взаимосвязанных компаний, поставщиков, провайдеров услуг и ассоциированных институтов в определенной сфере деятельности, связанных экстерналиями (внешними эффектами) различного типа (Porter, 2003: 574).

В последние годы кластеры признаны многими зарубежными исследователями (Р. Баптиста, К. Бюдри, С. Бреши, К. Венберг, А. Малмберг, Д. Пауэр и др.) и рядом российских ученых (Ю.В. Вертакова, М.Г. Клевцова, С.С. Носова, Ю.С. Положенцева, А.И. Татаркин и др.) как драйверы, способствующие динамичному развитию экономики регионов, а сам процесс кластеризации рассматривается как важная составляющая рыночного механизма качественного преобразования региональных экономических систем (McDonald, Tsagdis & Huang, 2006: 525–542). В этой связи принятие многими российскими регионами принципов кластерного развития в качестве приоритетных представляется весьма актуальным.

Таким образом, анализ весьма представительного количества теорий, концепций и моделей, отражающих тенденции и результаты развития учения об

экономическом пространстве регионов, позволяет сделать вывод о достаточной изученности данной проблемы в XIX–XX вв. Однако последние десятилетия приносят значительные изменения в экономические, социальные, демографические, финансовые, информационные и другие условия развития регионов. При этом все более усиливаются их социально-экономические, технологические, культурно-политические и другие различия (Белоусов, 2017: 16–17). Это актуализирует проблему исследования трансформации экономического пространства российских регионов, в частности, такого ее аспекта, как изменения под воздействием развития рынков.

Территориально-отраслевые аспекты организации хозяйственной структуры рыночно-экономического пространства региона

Трактовку сущности хозяйственной структуры региона в контексте исследования его рыночно-экономического пространства правомерно основывать на ее понимании как специфической системы экономических отношений и взаимодействий, складывающихся на территории конкретного региона. При этом необходимо учитывать, что в формате экономического пространства современных регионов формируется сложная система связей, развивающихся в процессе хозяйственной деятельности и взаимоотношений бизнес-структур, между которыми имеет место разделение труда и отношения рыночного обмена.

Общее экономическое пространство регионов формируется в процессе взаимодействия различных субъектов хозяйствования, независимо от их потенциала, но при условии, что они связаны между собой устойчивым разделением труда, а их интересы в таком взаимодействии согласуются.

Экономическое пространство правомерно характеризовать как определенное состояние функционирования взаимосвязанных хозяйствующих единиц, кластеров и сетевых структур. М.С. Астапенко дуалистически определяет «экономическое пространство» через реальное физическое пространство – как часть конкретной территории, и концептуальное (абстрактное) представление – как систему отношений (Астапенко, 2018: 10–11).

Известный исследователь сущности экономического пространства В.В. Чекмарев характеризует его как пространство осуществления отношений и связей, возникающих в процессе общественного воспроизводства при определенном состоянии производительных сил и производственных отношений, постоянно развивающихся и углубляющихся в процессе взаимного переплетения и оптимизации интегрирующихся хозяйственных процессов (Чекмарев, 2010: 28–29).

Рыночно-хозяйственная структура региона поддерживается функционированием региональных рынков, представляющих собой локально-территориальные сферы товарного обращения, где согласовываются интересы предъявителей спроса и предложения, реализовываются торговые отношения и связи, обеспечивающие опосредование контактов производителей и потребителей на основе товарно-денежных отношений, функционирование кругооборота товарно-материальных, кредитно-финансовых и информационных потоков в регионе и трансграничный обмен. Одним из главных условий функционирования рынка является наличие конкуренции.

В общем виде *региональный рынок* есть вся совокупность процессов торговли как трансакционных актов купли-продажи, которая характеризуется такими признаками, как вид продаваемых товаров, объем продаж (емкость рынка), способ торговли, уровень цен, отражающих условия процесса взаимодействия продавца и покупателя и т.д. (Овчинников, Кетова и др., 2015: 85).

Локальные рынки классифицируются: по территориальному признаку (местный, региональный); по субъектам, вступающим в обмен, и характеру их отношений (рынок

потребителей (B2C), производителей (B2B), промежуточных продавцов (посредников), государственных учреждений); в зависимости от типа потребителей: рынок потребительский, рынок публичных закупок (организаций); по объектам обмена (рынки средств производства, товаров и услуг; рынки сырья; рынки труда; финансовые рынки; рынки объектов интеллектуальной собственности, информации и др.). Кроме того, выделяют рынки по критериям легитимности (законности, разрешенности) и легальности (открытости): правомерно различать официальный рынок и теневой; по степени экономической свободы (свободный и в достаточной степени регулируемый); по характеру продаж (оптовый и розничный); по степени насыщения рынка: насыщенный (рынок покупателя, т.е. предложение превышает спрос), равновесный, дефицитный (рынок продавца – спрос существенно превышает предложение). С точки зрения признаков монополизации и конкуренции: рынок совершенной конкуренции, где все продавцы и покупатели имеют равные права и возможности, и рынок несовершенной конкуренции, т.е. рынок, на котором не соблюдается хотя бы один из признаков совершенной конкуренции³.

Данная классификация близка к основным позициям Гарвардской парадигмы «структура рынка – поведение – результативность» (Scherer & Ross, 1990: 5).

Таким образом, под рыночно-хозяйственной структурой региона правомерно понимать ее строение и внутреннюю форму, выступающую как единство устойчивых взаимосвязей между элементами, из которых состоят рыночные структуры. Они характеризуются тесными связями элементов, определенной устойчивостью этих связей, целостностью совокупности составляющих структур. Растущая конкуренция побуждает регионы и отдельные города формировать уникальные предложения на рынке, используя все имеющиеся для этого ресурсы и возможности (Kavaratzis, 2004: 59–71). В целом региональный рынок охватывает элементы, непосредственно связанные с обеспечением производства, а также объекты инфраструктуры, товарного и денежного обращения.

Конкретные регионы, развивающиеся в сложившихся определенных условиях (географических, исторических, технико-технологических и др.), «встраиваются» в общую макроэкономическую среду страны. С другой стороны, они формируют собственную сферу купли-продажи товаров, услуг, ценных бумаг, проектов и др. Тем самым создается определенная рыночно-хозяйственная структура, которая, с одной стороны, формирует экономическое пространство региона, а с другой – воспринимает его воздействия. Как отмечают исследователи, при этом действует расширенная модель взаимодействия производителей, поставщиков и потребителей (Chung & Kim, 2003: 589–601).

При этом рынки выступают в качестве узловых элементов экономического каркаса региона, обладающих силами притяжения ресурсов, сырья, рабочей силы, инноваций, знаний и др., вследствие чего региональные рынки правомерно рассматривать как консистентные ядра хозяйственного каркаса регионов, формирующих центростремительные векторы рыночного притяжения экономической деятельности к локальным узлам транзакционной активности.

Компании, которые действуют на региональных рынках, порождают систему взаимодействия и обеспечивают межотраслевую координацию деятельности рыночных субъектов в целях достижения сбалансированности спроса и предложения, создают и поддерживают конкурентные преимущества, формируют позитивный имидж товаров, производимых на данной территории и продвигаемых на рынки под региональным брендом региона в целом.

Примером рынка, имеющего существенное значение для структуризации экономического пространства страны в целом и для Юга России в частности и выступающего

³ См.: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13733>

в качестве «ядра» притяжения экономической активности (преимущественно на рынках B2B), является рынок машиностроительной продукции. Машиностроение, подчеркивает А.В. Почукаева, обладает наиболее высоким потенциалом наполнения национального дохода, так как конечная продукция отрасли является результатом высоких технологических переделов и, соответственно, обладает высокой долей добавленной стоимости (Почукаева, 2012: 113).

Именно машиностроение привлекает («притягивает») квалифицированную рабочую силу (в этой отрасли занято 35% от общего числа занятых в обрабатывающих отраслях), инвестиции, инновации. Около трети продукции, выпускаемой машиностроительными предприятиями (в нее включаются станкостроение и инструментальное производство, химическое и нефтяное машиностроение, авиастроение, автомобилестроение, электронная промышленность, производство медицинской техники, производство бытовой техники и др.), направляется на удовлетворение спроса потребительского рынка. Основная же часть машинотехнической продукции предназначена для формирования и обновления активной части основных фондов экономики.

Строительство на Юге России машиностроительных предприятий, развернувшееся в предвоенные годы прошлого века и получившее активное развитие в послевоенный период, обусловило коренные изменения в технологической структуре всех отраслей и производств, способствовало формированию ядер хозяйственного ландшафта южнороссийских регионов, активизации всей экономической деятельности. Так, авиационный завод в Ростове-на-Дону начал действовать в 1939 г. Изначально он предназначался для производства самолетов гражданского назначения. Затем завод был перепрофилирован и стал первым производителем серийных вертолетов. В настоящее время ПАО «Роствертол» выпускает вертолеты и другие летательные аппараты, зарекомендовавшие себя как на отечественном, так и мировом рынках (завод экспортирует свои машины более чем в 60 стран мира). Одни из уникальных их видов – самые тяжелые в мире серийные вертолеты: военный Ми-26 и гражданский Ми-26Т, которые могут перевозить в транспортной кабине или на внешней подвеске до 20 тонн груза.

В настоящее время ПАО «Роствертол» занимает одно из первых мест среди крупнейших компаний Южного федерального округа (табл. 1): в 2017 г. выручка компании составила почти 100 млрд руб., чистая прибыль – 16,7 млрд руб. В 2018 г. тенденция роста данных показателей сохранилась. Деятельность ПАО «Роствертол» весьма диверсифицирована: помимо производства разнообразных видов летательных аппаратов (в первую очередь винтокрылой техники), предприятие оказывает услуги по перевозкам, осуществляет активную деятельность по созданию и использованию баз данных и иных информационных ресурсов, оказывает разнообразные высокотехнологичные услуги.

Это позволяет находиться компании на активных позициях не только в южнороссийском макрорегионе, но и в других регионах, а также в стране и мире, активно способствовать развитию рыночно-хозяйственной структуры экономического пространства России.

Если характеризовать рынки продукции машиностроения Юга России по их отраслевому предназначению, то необходимо отметить, что они ориентированы в значительной степени на сельскохозяйственное машиностроение, что вполне оправданно. Это во многом предопределено аграрной ориентацией экономики Юга России, ибо предприятия АПК являются самыми представительными в рейтинге компаний по количеству участников и объемам производства продукции, а аграрии, по определению экспертов, «тащат экономику» (Чумичев & Козлов, 2017: 24–25).

Таблица 1

**Крупнейшие машиностроительные компании Южного федерального округа,
формирующие специализированные рынки продукции машиностроения
(2016–2017 гг.)⁴**

Место в рейтинге крупнейших компаний ЮФО, 2017г.	Название компании	Регион ЮФО	Выручка от продажи, 2017г., млрд руб.	Прирост выручки в 2017г. по сравнению с 2016г., %	Чистая прибыль 2017г., млрд руб.	Прирост прибыли в 2017г. по сравнению с 2016г., %
6	ПАО «Роствертол»	Ростовская область	99,1	17,5	16,7	10,5
15	ГК «Ростсельмаш»	Ростовская область	164,1	17,9	12,2	7,2
70	ОАО «ТКЗ «Красный котельщик»	Ростовская область	12,4	13,0	0,5	1,3
103	ООО «КЛААС»	Краснодарский край	8,6	71,6	0,3	1,2
154	ОАО «Волгограднефтемаш»	Волгоградская область	5,8	45,0	0,1	-
157	АО «КЛЕВЕР»	Ростовская область	5,7	8,8	0,8	3,9
197	ООО «ВОЛ-ГАБАС»	Волгоградская область	4,8	40,3	0,2	4,2
211	ООО «ПК «СТАНК»	Краснодарский край	4,4	1,6	0,8	-

Флагманом сельхозмашиностроения на Юге России, несомненно, является ГК «Ростсельмаш». Это – современная транснациональная компания с богатой историей, фирменным подходом к организации всех процессов: стремлением к высокому качеству, развитию и совершенствованию. Построенный в первые годы советской индустриализации (в 1929 г.) изначально как предприятие-флагман комбайностроения Советского Союза, «Ростсельмаш» и сегодня подтверждает статус лидера. На протяжении всех десятилетий коллектив демонстрирует заложенную при его рождении ментальность победителя. Несмотря на смену поколений и эпох, команда этого предприятия по-прежнему воплощает в себе такие черты, как упорное следование поставленным целям, жажда командного успеха, целеориентированное управление, высокий потенциал человеческого капитала. Именно они позволяют компании ежегодно расширять географию продаж и выходить на новые рынки, ставить на поток суперсовременные модели и целые семейства техники.

В 2016 г. с участием компаний, входящих в ГК «Ростсельмаш», реализован амбициозный проект по созданию нового полномасштабного тракторного производства России, в 2019–2020 гг. они планируют задавать новые тренды в комбайновом машиностроении. Один из них – создание беспилотного комбайна. Вместе со своими пар-

⁴ Составлено авторами по данным: Ренкинг крупнейших компаний ЮФО по объему реализации продукции в 2017 году (2018) // *Эксперт Юг*, (9), 17–21.

тнерами специалисты ГК «Ростсельмаш» воплощают перспективные технологии и инновационные решения в производство принципиально новых сельскохозяйственных машин здесь и сейчас, получая высокие оценки экспертов. Предприятие обладает всем спектром новейших технологий для полного цикла выпуска продвинутой, востребованной на рынках многих регионов и эффективно работающей техники, включая ее конструкторскую разработку.

ГК «Ростсельмаш» задает лидерскую тональность и для других предприятий сельхозмашиностроения Юга России (табл. 1), таких как ООО «КЛААС» (Краснодарский край) – дочернее предприятие немецкой фирмы CLAAS KGaAmbH, которое осуществляет производство широкой технологической линии сельскохозяйственных машин CLAAS – от тракторов, зерноуборочных и силосоуборочных комбайнов до телескопических погрузчиков, пресс-подборщиков и кормоуборочных машин⁵; АО «КЛЕВЕР» (Ростовская область) – производитель полного комплекса машин для кормозаготовки, зерноперерабатывающей техники, адаптеров для комбайнов, коммунальной техники, прицепных опрыскивателей и др. Дилерская и сервисная сеть компании «КЛЕВЕР» насчитывает свыше 100 партнеров, ее выручка и прибыль растет.

Таким образом, обобщение результатов деятельности представленных выше компаний, активно участвующих в формировании рыночного пространства Юга России, дает основание для вывода о том, что их правомерно считать локальными узлами транзакционной активности, одними из важных опорных точек экономического каркаса региона, обладающими векторами центростремительного притяжения к ним экономической деятельности. При этом очевидна их встроенность во взаимосвязанные корпоративные хозяйственные структуры, кластеры и сети региона и страны в целом, что позволяет им не только поддерживать высокую планку инновационной деятельности, но и выступать в качестве центров технологического развития, позиционирования имиджа лидерства в макрорегионе.

Рынки как узловые центры притяжения производственно-хозяйственной деятельности, опорные точки ИТ-решений и элементы экономического пространства региона

Для эффективного функционирования экономического пространства региона необходим эффективно действующий механизм интеграции, базирующийся на современных технологиях. Одной из таких технологий в настоящее время (а тем более в перспективе) выступает цифровизация. Расширяющееся использование современных информационно-коммуникационных технологий приводит к появлению и развитию новых результативных управленческих технологий, предпринимательских практик, успешных бизнесов.

С развитием цифровизации традиционные способы экономической деятельности трансформируются, насыщаются информационными потоками и неизбежно ускоряются, происходят как процессные, так и структурные изменения, в числе которых – расширение практики использования базовых цифровых инструментов (компьютеров, электронной почты, интернета) и реальное формирование ИТ-рынков. Преодолению «разорванности» экономического пространства способствуют реализуемые на практике технологии больших данных, машинного обучения, распределенных реестров, роботизации, беспроводной связи и др.

Как показывает анализ, реализация цифровых технологий происходит наряду с внедрением в практику новых институтов, инструментов и технологий менеджмента, маркетинга, ИТ-решений и др. При этом, подчеркивает Г. Гордон, их использование ориентировано на решение проблем местного сообщества (Gordon, 2013: 52–54).

Обобщение существующих тенденций развития экономического пространства регионов Юга России, изучение имеющихся документов и реализуемых в них решений позволило сформировать его матричную конструкцию (табл. 2).

⁵ См.: <https://www.claas.ru/predpriyatie/podrazdyeleniya/zavod>

Таблица 2

Матричная конструкция экономического пространства Южного федерального округа, формирующаяся под воздействием развития рынков⁶

Позиционирование элементов матрицы в координатах административно-территориальной и институционально-инструментальной среды	Регионы ЮФО, определившие данный элемент конструкции в качестве одного из приоритетов развития	Институты и инструменты, стимулирующие формирование матричной конструкции экономики в регионах Южного федерального округа
Элементы матричной конструкции экономического каркаса региона		
1. Территориально-кластерные комплексы, стимулирующие целеориентированную рыночную активность в регионе	Краснодарский край, Ростовская, Волгоградская и Астраханская области	Кластерные проекты; целевые программы развития кластерных узлов; синергия кластеров; региональный маркетинг
2. Особые экономические зоны территориального развития с выделением специальных «центров силы»	Республика Крым, Краснодарский край, Ростовская и Астраханская области	Территориально-экономическое зонирование с выделением ОЭЗ; новые «Центры специализированной торговли» и др.
3. Инновационные производственные комплексы как центры притяжения инвестиций, включающие рынки инновационно-ориентированных продавцов и покупателей	Республика Адыгея, Краснодарский край, Ростовская, Волгоградская и Астраханская области	Инновационно-функциональная инфраструктура; пакеты инновационно-ориентированных инвестиций; патенты на интеллектуальную собственность; электронные правительства регионов
4. Инфраструктурный каркас экономики региона, транспортно-логистические системы, поддерживающие и стимулирующие функционирование рынков	Республики: Крым и Адыгея, Краснодарский край, Ростовская и Астраханская области	Транспортные коридоры, интермодальные узлы; концессии; антимонопольные ограничения; логистические сети; информационно-телекоммуникационная инфраструктура

⁶ Авторская разработка, выполненная с использованием следующих источников: Стратегия социально-экономического развития Южного федерального округа на период до 2020 года // *Официальный интернет-портал правовой информации*, 04.01.2015, № 0001201501040032 (<http://docs.cntd.ru/document/902301126>); Распоряжение Правительства Ростовской области «О долгосрочном прогнозе социально-экономического развития Ростовской области на период до 2030 года» от 16.01.2014 № 5. Действующая редакция с изменениями от 29.11.2018 (<http://www.donland.ru/?pageid=125715>) и др.

Окончание табл. 2

Позиционирование элементов матрицы в координатах административной территории и институционально-инструментальной среды	Регионы ЮФО, определившие данный элемент конструкции в качестве одного из приоритетов развития	Институты и инструменты, стимулирующие формирование матричной конструкции экономики в регионах Южного федерального округа
Элементы матричной конструкции экономического каркаса региона 5. Научно-образовательные, исследовательские и внедренческие центры, экосистемы «Умная экономика», рынки интеллектуальных продуктов	Республики: Крым, Адыгея и Калмыкия, Краснодарский край, Ростовская, Волгоградская и Астраханская области, город Севастополь	Интенсивное наращивание интеллектуального капитала сферы науки и образования; система непрерывного образования, гранты (как форма финансирования НИР); рыночные центры экосистемы «Умная экономика»
6. Информационные внутри- и межрегиональные сети, поддерживающие ускоренное развитие и высокую плотность рыночно-экономического пространства, формирование «Умного региона»	Республики: Крым, Адыгея и Калмыкия, Краснодарский край, Ростовская, Волгоградская и Астраханская области	Информационно-аналитические системы; информационно-коммуникационные технологии (ИКТ); информационные магистраль; агентные платформы; сетевые системы; структуры интернет-маркетинга
7. Туристско-рекреационные комплексы как центры здоровья, рекреации эффективного природопользования, рынки рекреационно-оздоровительных услуг	Республики: Крым, Адыгея и Калмыкия, Краснодарский край, Ростовская, Волгоградская и Астраханская области	Ядра «инфраструктуры комфорта» в туристско-рекреационных комплексах; экологическое нормирование; санкции при нарушении установленных нормативов воздействия на природную среду и загрязнения; возобновляемые источники энергии; наилучшие доступные технологии, объекты рекреационного сервиса
8. Центры поддержки этноэкономики, обеспечивающие вовлечение ее ресурсов и продвижение производимой продукции на региональные рынки	Республики: Крым, Адыгея и Калмыкия, Краснодарский край, Ростовская и Астраханская области	Государственно-частное партнерство; взаимодействие крупного и малого бизнеса, развитие его в сферах этноэкономики

В табл. 2 представлены восемь элементов матричной конструкции экономического пространства регионов, которые, по мнению авторов, являются наиболее значимыми и перспективными для южнороссийского макрорегиона (территориально-кластерные комплексы, особые экономические зоны, инновационные производственные и туристско-рекреационные комплексы, транспортно-логистические системы и др.). Особый интерес представляют информационные внутри- и межрегиональные сети, поддерживающие формирование «Умного региона».

Из перспективных элементов матричной конструкции экономического пространства регионов, формирующейся под влиянием рынков, активизирующих общую экономическую деятельность, целесообразно выделить именно информационные сети, обеспечивающие ускоренное развитие и повышение плотности рыночно-экономического пространства региона. Среди акцентов данного направления особое место занимает формирование «Умных регионов»⁷.

Для Юга России приемлем вариант формирования «Умного макрорегиона», что предполагает разработку и реализацию концепции инновационного развития совокупности входящих в его состав регионов посредством внедрения в различные сферы жизни информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), способных ускорить экономическое развитие территорий, стимулировать эффективное функционирование рынков, повысить однородность экономического пространства.

Эта концепция ориентирована на развитие цифровой экономики, производство и использование инноваций в контексте региональной специализации, предполагающее создание необходимой для этого инфраструктуры, формирование компетенций кадров, востребованных в информационном обществе. При этом необходимым представляется использование потенциала больших баз данных, облачных вычислений, обеспечение повсеместного и удобного доступа к интернету, общему набору конфигурируемых вычислительных ресурсов, устройствам хранения открытых данных, приложениям к сервисам, промышленному интернету и т.д. (Ермак и др., 2018: 20–21).

Включение территорий Юга в разработку и реализацию концептуальной модели «Умный макрорегион» имеет в качестве реальной перспективы дальнейшее расширение использования ИКТ в коммерческих структурах, государственных и муниципальных учреждениях, цифровизацию практически всех отраслей и кластеров экономики, а также различных сфер общественной жизни. Весьма важным представляется создание условий, способствующих переходу населения и организаций Юга России к более широкому использованию интеллектуальных цифровых технологий, стимулирование ИКТ-бизнеса, расширение рынка цифровых технологий, поддержка и продвижение продуктов цифровой экономики (для чего совершенно необходима активизация востребованности их конкретными отраслями и предприятиями), наращивание числа новых рабочих мест, связанных с созданием и использованием ИКТ.

В качестве «пилотного полигона» для реализации такой концепции может выступить город Ростов-на-Дону, стратегия развития которого до 2035 г. будет синхронизирована с долгосрочной областной стратегией. В ее рамках планируется осуществление концепции «Умный город», расширение креативных пространств, развитие, в том числе за счет них, ростовской агломерации⁸. Если оценивать реализацию этой стратегии с точки зрения перспектив, то, несомненно, именно такой подход способен обеспечить создание экономического пространства региона нового качества и его оптимальную структуризацию.

Заключение

Позиции авторов относительно влияния на структурирование экономического пространства регионов процесса развития рынков в обобщенном виде заключаются в следующем.

⁷ См.: <http://fb.ru/article/399297/kontseptsiya-umnyiy-gorod-osnovnyie-polojeniya-opisanie-ustroystvo-primeriy>

⁸ См.: <http://expertsouth.ru/novosti/strategiya-razvitiya-rostova-2035-budet.html>

1. Изучение проблемы формирования и развития структуры рыночно-экономического пространства региона выявило реальное воздействие на этот процесс, наряду с другими факторами, развития региональных рынков. Структуризация экономического пространства, рассматриваемая в контексте выполнения ею системообразующей функции, обеспечивает организацию экономической среды в виде интегрированной системы процессов и взаимодействий, активизирует воспроизводственные циклы экономического развития регионов, приводит их к желательным параметрам, синхронизирует в определенной последовательности событий действия функционирующих в них рыночных субъектов. Систематизация существующих точек зрения относительно данного вопроса позволила выделить четыре подхода к его трактовке: территориальный, ресурсный, информационный, процессный.

2. Как показал анализ, рыночно-хозяйственная структура региона предопределяется функционированием и дислокацией региональных рынков, представляющих собой локально-территориальные центры товарного обращения, где согласовываются интересы предъявителей спроса и предложения, реализуются торговые отношения и связи, опосредующие контакты продавцов, покупателей и разного рода посредников. Так, в южнороссийском макрорегионе существенную роль играет рынок машиностроительной продукции, технико-технологическую основу которого составляют крупные, широко известные и конкурентные не только в России, но и в мире машиностроительные предприятия. Оценка деятельности машиностроительных компаний Юга России подтверждает наличие «точек» активности и инноваций, обеспечивающих улучшение динамических и структурных характеристик экономики входящих в макрорегион территорий. Вместе с тем, очевидно, потребуется еще много времени для задействования фундаментальных факторов структуризации рыночно-экономического пространства Юга России.

3. Реально представляемыми в качестве «опорных точек» развития экономического пространства южнороссийского макрорегиона выступают ИТ-элементы его матричной конструкции. Они формируются под влиянием, с одной стороны, уже функционирующих рынков инноваций, а с другой – новых прорывных информационных технологий, мотивирующих рыночные субъекты, в том числе стартапы, к активизации деятельности в информационных сетях, участию в программах развития, внедрению блокчейн-технологий и т.д. Именно такой подход представляется перспективным, он означает расширение возможностей реализации прорывных ИТ-проектов в области «умной энергетики», телемедицины, онлайн-платежей, искусственного интеллекта и т.д., что способно принципиально и последовательно изменять рыночно-экономическое пространство регионов Юга России.

ЛИТЕРАТУРА

Азрилиян, А. Н. (ред.) (2008). *Большой экономический словарь*. М.: Институт новой экономики, 1248 с.

Астапенко, М. С. (2018). Теории и концепции пространственной экономики: сущностные аспекты и эволюция подходов // *Вестник Евразийской науки*, 10(1), 1–15. (<https://esj.today/PDF/50ECVN118.pdf> – Дата обращения: 26.11.2018).

Белоусов, В. М. (2017). *Управление региональными социально-экономическими системами: структуры и проблемы*. Ростов н/Д.: Фонд науки и образования, 164 с.

Бияков, О. А. (2004). *Экономическое пространство региона: процессный подход*. Кемерово: Кузбассвуиздат, 244 с.

Гатаулин, Р. Ф. (общ. ред.) (2016). *Структуризация экономического пространства региона: сущность, факторы, проектирование: Монография*. Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН, 216 с.

Гранберг, А. Г. (2004). *Основы региональной экономики: Учебник для вузов*. М.: ИД ГУ – ВШЭ, 495 с.

- Ермак, С., Лопатина, Т., & Толмачев, Д. (2018). Апгрейд // *Эксперт Урал*, (27), 20–22.
- Ивантер, В. В. (ред.) (2017). *Структурно-инвестиционная политика в целях обеспечения экономического роста в России: Монография*. М.: Научный консультант, 196 с.
- Каткало, В. С. (2002). Ресурсная концепция стратегического управления: генезис основных идей и понятий // *Вестник Санкт-Петербургского университета*. Серия 8, (4), 20–42.
- Леш, А. (1959). *Географическое размещение хозяйства*. М.: Изд-во иностранной литературы, 650 с.
- Мамедов, О. Ю. (2018). «Элементарная частица» экономики // *Terra Economicus*, 16(3), 6–15.
- Маршалл, А. (1993). *Принципы экономической науки*, Т. 1–11. М.: Прогресс, 415 с.
- Овчинников, В. Н., & Кетова, Н. П. (2018). Природохозяйственные императивы структурной организации экономического пространства региона // *Экономика и предпринимательство*, (9), 356–361.
- Овчинников, В. Н., Кетова, Н. П., Колесников, Ю. С., & Пелихов, Н. В. (2015). *Инновационные ресурсы региона: оценка, механизмы капитализации, перспективы роста: Монография*. Ростов н/Д.: Медиа-Полис, 224 с.
- Песоцкий, А. А. (2015). Теоретические подходы к определению понятия «Экономическое пространство» // *Вопросы экономики и права*, (4), 41–44.
- Портер, М. (2000). *Конкуренция*. М.: Вильямс, 608 с.
- Почукаева, О. В. (2012). *Инновационно-технологическое развитие машиностроения: Монография*. М.: МАКС Пресс, 472 с.
- Татаркин, А. И. (2012). Развитие экономического пространства регионов России на основе кластерных принципов // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, (3), 28–36.
- Чекмарев, В. В. (2010). *Экономическое пространство: странствия по двум мирам*. Кострома: Изд-во КГУ им. Н.А. Некрасова, 358 с.
- Чумичев, А., & Козлов, В. (2017). Южная «газель» – исчезающий вид? // *Эксперт Юг*, (4), 24–29.
- Щедровицкий, П. Г. (2018). Государственная политика регионального развития в РФ: проблемы и перспективы // *Русский архипелаг*. (<http://www.archipelag.ru/agenda/povestka/evolution/formula/prospect/> – Дата обращения: 19.10.2018).
- Amin, A. (1999). An Institutional Perspective on Regional Economic Development // *International Journal of Urban and Regional Research*, 23(2), 365–378.
- Chung, S., & Kim, G. M. (2003). Performance effects of partnership between manufacturer and suppliers for new product development: the supplier's standpoint // *Research Policy*, 32, 587–603.
- Gordon, G. L. (2013). *Strategic planning for local government*. ICMA Publishing.
- Kavaratzis, M. (2004). From city marketing to city branding: Towards a theoretical framework for development city brands // *Place Branding*, 1(1), 58–73.
- Kotler, Ph., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2010). *Marketing 3.0: From Products to Customers to the Human Spirit*. New Jersey: John Wiley&Sons, 208 p.
- Kuklinski, A. (1982). *Space economy and regional studies in Poland*. Nagoya, Japan: United Nations Centre for Regional Development, 145 p.
- Lösch, A. (1954). *The economics of location*. New Haven, Yale univ. Press. (<https://search.rsl.ru/ru/record/01006332713> – Access Date: 15.11.2018).
- Manning, St. (2013). New Silicon Valleys or a new species? Commoditization of knowledge work and the rise of knowledge services clusters // *Research Policy*, 42, 379–390.
- McDonald, F., Tsagdis, D., & Huang, D. (2006). The development of industrial clusters and public policy // *Entrepreneurship and Regional Development*, 18, 525–542.
- Mohuidir, K. G. B. G., Gordon, R., Magee, C., & Lee, J. K. (2016). A conceptual framework of cool for social marketing // *Journal of Social Marketing*, 6(2), 121–143.

- Porter, M. E. (2003). The economic performance of regions // *Regional Studies*, 37, 549–578.
- Reimer, M., Getimis, P., & Blotevogel, H. H. (2014). *Spatial Planning Systems and Practices in Europe: A Comparative Perspective on Continuity and Changes*. Taylor and Francis.
- Scherer, F. M., & Ross, D. (1990). *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Boston: Houghton Mifflin, 286 p.
- Shibusawa, H. (2000). Cyberspace and physical space in an urban economy // *Papers in Regional Science*, 79, 253–270.
- Stimson, R., Stough, R. & Roberts, B. (2006). *Regional Economic Development. Analysis and Planning Strategy*. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 452 p.

REFERENCES

- Amin, A. (1999). An Institutional Perspective on Regional Economic Development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 23(2), 365–378.
- Astapenko, M. S. (2018). Theories and concepts of spatial economics: essential aspects and the evolution of approaches. *Bulletin of Eurasian Science*, 10(1), 1–15 (<https://esj.today/PDF/50ECVN118.pdf> – Access date: 26.11.2018). (In Russian.)
- Azriliyan, A. N. (Ed.) (2008). *Large economic dictionary*. Moscow: Institute of New Economics Publ., 1248 p. (In Russian.)
- Belousov, V. M. (2017). *Management of regional socio-economic systems: structures and problems*. Rostov-on-Don: Foundation for Science and Education Publ., 164 p. (In Russian.)
- Biyakov, O. A. (2004). *Economic space of the region: process approach*. Kemerovo: Kuzbassvuzuzdat, 244 p. (In Russian.)
- Chekmarev, V. V. (2010). *Economic space: travels in two worlds*. Kostroma: Publishing House of N. A. Nekrasov Kostroma State University, 358 p. (In Russian.)
- Chumichev, A., & Kozlov, V. (2017). South «gazelle» – endangered species? *Expert South*, (4), 24–29. (In Russian.)
- Chung, S., & Kim, G. M. (2003). Performance effects of partnership between manufacturer and suppliers for new product development: the supplier's standpoint. *Research Policy*, 32, 587–603.
- Ermak, S., Lopatina, T., & Tolmachyov, D. (2018). Upgrade // *Expert Ural*, (27), 20–22. (In Russian.)
- Gataulin, R. F. (Ed.) (2016). *Structuring economic space of a region: essence, factors, design*. Ufa: Publ. of the Institute for Social and Economic Research. Ufa Scientific Center. Russian Academy of Sciences (RAS), 216 p. (In Russian.)
- Gordon, G. L. (2013). *Strategic planning for local government*. ICMA Publishing.
- Granberg, A. G. (2004). *Fundamentals of regional economics*. Moscow: HSE Publishing House, 495 p. (In Russian.)
- Ivanter, V. V. (Ed.) (2017). *Structural and investment policy in order to ensure economic growth in Russia*. Moscow: Nauchnyi consultant Publ., 196 p. (In Russian.)
- Katkalo, V. S. (2002). Resource concept of strategic management: the genesis of the main ideas and concepts. *Bulletin of St. Petersburg University. Series 8*, (4), 20–42. (In Russian.)
- Kavaratzis, M. (2004). From city marketing to city branding: Towards a theoretical framework for developing city brands. *Place Branding*, 1(1), 58–73.
- Kotler, Ph., Kartajaya, H., Setiawan, I. (2010). *Marketing 3.0: From Products to Customers to the Human Spirit*. New Jersey: John Wiley&Sons, 208 p.
- Kuklinski, A. (1982). *Space economy and regional studies in Poland*. Nagoya, Japan: United Nations Centre for Regional Development, 145 p.
- Lösch, A. (1954). *The economics of location*. New Haven, Yale univ. Press. (<https://search.rsl.ru/ru/record/01006332713> – Access Date: 15.11.2018).

- Lösch, A. (1959). *Geographic location of the economy*. Moscow: Publishing House of Foreign Literature, 650 p. (In Russian.)
- Mamedov, O. Yu. (2018). An «elementary particle» of the economy. *Terra Economicus*, 16 (3), 6–15. DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-3-6-15. (In Russian.)
- Manning, St. (2013). New Silicon Valleys or a new species? Commoditization of knowledge work and the rise of knowledge services clusters. *Research Policy*, 42, 379–390.
- Marshall, A. (1993). *Principles of economics*, Vols. 1–11. Moscow: Progress Publ., 415 p. (In Russian.)
- McDonald, F., Tsagdis, D., & Huang, D. (2006). The development of industrial clusters and public policy. *Entrepreneurship and Regional Development*, 18, 525–542.
- Mohuidir, K. G. B. G., Gordon, R., Magee, C., & Lee, J. K. (2016). A conceptual framework of cool for social marketing. *Journal of Social Marketing*, 6(2), 121–143.
- Ovchinnikov, V. N., & Ketova, N. P. (2018). Environmental imperatives of the structural organization of the economic space of the region. *Economy and Entrepreneurship*, (9), 356–361. (In Russian.)
- Ovchinnikov, V. N., Ketova, N. P., Kolesnikov, Yu. S., & Pelikhov, N. V. (2015). *Innovative resources of the region: assessment, capitalization mechanisms, growth prospects*. Rostov-on-Don: Media-Polis Publ., 224 p. (In Russian.)
- Pesotsky, A. A. (2015). Theoretical approaches to the definition of «Economic space». *Issues of Economics and Law*, (4), 41–44. (In Russian.)
- Pochukaeva, O. V. (2012). *Innovative technological development of engineering*. Moscow: MAX Press, 472 p. (In Russian.)
- Porter, M. (2000). *Competition*. Moscow: Williams Publ. House, 608 p. (In Russian.)
- Porter, M. E. (2003). The economic performance of regions. *Regional Studies*, 37, 549–578.
- Reimer, M., Getimis, P., & Blotevogel, H. H. (2014). *Spatial Planning Systems and Practices in Europe: A Comparative Perspective on Continuity and Changes*. Taylor and Francis.
- Schedrovitsky, P. G. (2018). State policy of regional development in the Russian Federation: problems and prospects. *Russian archipelago* (<http://www.archipelag.ru/agenda/povestka/evolution/formula/prospect/> – Access date: 19.10.2018). (In Russian.)
- Scherer, F. M., & Ross, D. (1990). *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Boston: Houghton Mifflin, 286 p.
- Shibusawa, H. (2000). Cyberspace and physical space in an urban economy. *Papers in Regional Science*, 79, 253–270.
- Stimson, R., Stough, R., & Roberts, B. (2006). *Regional Economic Development. Analysis and Planning Strategy*. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 452 p.
- Tatarkin, A. I. (2012). Development of the economic space of Russian regions based on cluster principles. *Economic and social changes: facts, trends, forecast*, (3), 28–36. (In Russian.)

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ НА РЕГИОНАЛЬНУЮ ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ

Евгений ЛИСИН,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики
в энергетике и промышленности,
Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт»,
г. Москва, Россия,
e-mail: lisinym@mpei.ru;

Николай РОГАЛЕВ,

доктор технических наук,
заведующий кафедрой тепловых электрических станций,
Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт»,
г. Москва, Россия,
e-mail: rogalevnd@mpei.ru;

Павел ОКЛЕЙ,

кандидат экономических наук,
руководитель блока производственной деятельности,
ПАО «Интер РАО»,
г. Москва, Россия,
e-mail: okley_pi@interrao.ru

Цитирование: Лисин, Е., Рогалев, Н., Оклей, П. (2019). Разработка модели оценки влияния структуры производственных мощностей энергосистемы на региональную энергобезопасность // *Terra Economicus*, 17(2), 96–111. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-96-111

Сложившаяся производственная структура территориальной энергосистемы оказывает существенное влияние на энергобезопасность региона. При этом ее ключевой характеристикой является производственно-технологическая эффективность, повышение которой способствует росту уровня энергобезопасности территориального образования. Рыночные условия функционирования энергетического хозяйства требуют обеспечения эффективности эксплуатации производственных мощностей энергосистемы согласно установленным правилам их работы на рынках энергетической продукции. Для этого необходимо проводить ее структурную оптимизацию, в том числе, путем внедрения новых производственных технологий. В статье предлагается модель оценки влияния на энергетическую безопасность структуры производства энергетической продукции, позволяющую

формировать эффективные производственно-технологические решения по модернизации производственных мощностей территориальной энергосистемы с позиции обеспечения энергетической безопасности региона в рыночных условиях.

Ключевые слова: энергетическая система; структура производственных мощностей; рынки энергетической продукции; территориальная энергетическая безопасность; модель оценки эффективности управленческих решений

Благодарность: Статья подготовлена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, проект № 26.9593.2017/8.9.

THE IMPACT MODEL OF THE PRODUCTION CAPACITIES STRUCTURE OF THE ENERGY SYSTEM AND THE REGIONAL ENERGY SECURITY

Evgeny LISIN,

Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor,
National Research University «Moscow Power Engineering Institute»,
Moscow, Russia,
e-mail: lisinym@mpei.ru;

Nikolay ROGALEV,

Doct. Sci. (Engineering), Professor,
National Research University «Moscow Power Engineering Institute»,
Moscow, Russia,
e-mail: rogalevnd@mpei.ru;

Pavel OKLEY,

Cand. Sci. (Econ.),
Head of Production Unit,
OAC INTER RAO UES,
Moscow, Russia,
e-mail: okley_pi@interrao.ru

Citation: Lisin, E., Rogalev, N., and Okley, P. (2019). The impact model of the production capacities structure of the energy system and the regional energy security. *Terra Economicus*, 17(2), 96–111. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-96-111

As recent research literature suggests, the existing production structure of the territorial energy systems has a significant impact on the regional energy security. Energy security of the region constitutes an important issue that is key to the development of national economies. At the same time, its key characteristic is represented by the production and technological efficiency. With regard to the above, the increase of the production and technological efficiency contributes to the growth of the level of energy security of a territorial entity. Market conditions that are necessary for the smooth and reliable operation of the energy sector require ensuring the efficiency of operation of the production capacity of the energy system in accordance with the established rules for their operation in the energy product markets. In order to do this, it is necessary

to carry out its structural optimization, including the one that includes the introduction of new production technologies. This paper proposes a model for assessing the impact on energy security of the structure of energy production that, in its turn, allows to form the effective production and technological solutions for the modernization of the production capacity of the territorial energy system from the standpoint of ensuring the energy security of the region in market conditions.

Keywords: *energy system; production capacity structure; energy products markets; territorial energy security; management efficiency model*

Acknowledgements: *This paper was supported by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, research project № 26.9593.2017/8.9.*

JEL classifications: *L11, L94*

Введение

Обеспечение энергетической безопасности в средне- и долгосрочной перспективе требует повышения управляемости энергетического хозяйства в рыночных условиях на территориальном уровне. Ситуацию усугубляет тот факт, что большая часть объектов энергетики была введена в период плановой экономики и в принципе не создавалась для функционирования в конкурентных условиях энергорынков. Рыночные условия функционирования существенно отразились на экономичности объектов энергетики, в частности системах теплофикации, обеспечивающих комплексное энергоснабжение региональных потребителей (Zlyvko et al., 2014; Newbery et al., 2018).

Частично повышение управляемости территориального энергетического хозяйства достигается за счет протекающих процессов объединения энергетических активов, создания и развития вертикально интегрированных предприятий, усиливающих влияние государства в энергетическом секторе. С одной стороны, это приводит к реализации масштабных инвестиционных программ и уменьшению транзакционных издержек, с другой стороны, снижает конкуренцию в отрасли и, как следствие, препятствует инновационному развитию энергетического комплекса (Stępień & Miciuła, 2016; Strielkowski, 2017).

Механизмом достижения устойчивого развития энергосистемы является структурно-технологическая модернизация энергетического комплекса на территориальном уровне, позволяющая усовершенствовать его организационную и производственно-технологическую структуры на основе согласованного критерия управления, учитывающего различия в целеполагании направлений развития энергетического хозяйства со стороны энергопредприятий и региональных органов государственной власти (Kashintseva et al., 2018). Целью структурно-технологической модернизации энергетического комплекса является обеспечение необходимого уровня энергетической безопасности территориального образования при прогнозируемых сценариях изменений внешних и внутренних условий его функционирования, ключевыми критериями которой являются ресурсная достаточность, экономическая доступность (энергоресурсов и продукции) и технологическая допустимость (наличие эффективных технологических решений) (Balitskiy et al., 2014).

Проблему обеспечения устойчивого развития территориальных энергосистем и, соответственно, энергетической безопасности регионов можно рассматривать с двух сторон:

- изменения рыночных правил функционирования территориальной энергосистемы с целью повышения эффективности имеющейся производственной структуры;
- оптимизации производственной структуры под существующие рыночные правила функционирования хозяйства, в том числе путем внедрения новых технологий, повышающих эффективность эксплуатации производственных мощностей энергосистемы в рыночных условиях.

В данной статье первостепенное внимание уделяется второму из вышеперечисленных подходов к решению проблемы. При этом в качестве ключевого объекта энергетического хозяйства рассматриваются теплофикационные электростанции, представляющие основную производственную единицу территориального образования, вырабатывающую электроэнергию и тепло для местных потребителей, и находящиеся под управлением территориальных генерирующих компаний.

Для изучения влияния изменения состава энергетического оборудования генерирующих объектов и внедрения новых технологий повышения эффективности производственного процесса на обеспечение региональной энергетической безопасности предлагаются специально разработанные методы и модели. Результатом их использования является оценка эффективности применения производственно-технологических решений по модернизации производственных мощностей территориальной энергосистемы с позиции обеспечения энергетической безопасности региона в рыночных условиях.

Анализ видов производственных мощностей энергосистемы

Современное производство энергетической продукции представлено объектами генерации электрической и тепловой энергии.

Объекты генерации, производящие преимущественно электроэнергию, формируют электроэнергетический комплекс страны. На сегодняшний день электроэнергетический комплекс России включает около 600 электростанций единичной мощностью свыше 5 МВт. Общая установленная мощность электростанций составляет 227 ГВт (ПАО «АТС», 2018; Системный оператор ЕЭС, 2018).

Электроэнергетический комплекс преимущественно представлен объектами тепло-, гидро- и атомной энергетики.

К объектам теплоэнергетики относят тепловые электрические станции, на которых в результате сжигания органического топлива получают тепловую энергию, преобразуемую затем в электрическую. В электроэнергетическом комплексе тепловые электростанции представлены преимущественно:

- государственными районными электростанциями (ГРЭС), основным продуктом производства которых является электроэнергия;
- теплофикационными электростанциями (ТЭЦ, теплоэлектроцентралями), производящими электроэнергию совместно с теплом для централизованной системы теплоснабжения;
- парогазовыми и газотурбинными установками, имеющими блочную структуру, позволяющую их применять как в составе ГРЭС для производства электроэнергии, так и ТЭЦ для комбинированной выработки электроэнергии и тепла.

К объектам гидроэнергетики относят гидроэлектростанции, на которых энергия водного потока преобразуется в электрическую энергию. Доля гидроэнергетики составля-

ет 99% возобновляемой энергетики страны. В электроэнергетическом комплексе гидроэлектростанции представлены:

- крупными ГЭС;
- каскадами средних и малых ГЭС;
- гидроаккумулирующими электростанциями (ГАЭС).

Объекты атомной энергетики представляют собой атомные электростанции, осуществляющие производство электроэнергии путем преобразования ядерной энергии. При этом на многих АЭС есть теплофикационные установки. Через полезное использование тепловых потерь станции осуществляется централизованное теплоснабжение потребителей.

Структура электроэнергетического комплекса по установленной электрической мощности объектов генерации представлена на рис. 1. Более 2/3 установленной генерирующей мощности относится к тепловым электростанциям, формирующим производственную основу территориальных энергосистем. Подавляющая их часть входит в состав объединенных электроэнергетических систем (ОЭС), которые формируют единую энергетическую систему страны (ЕЭС).

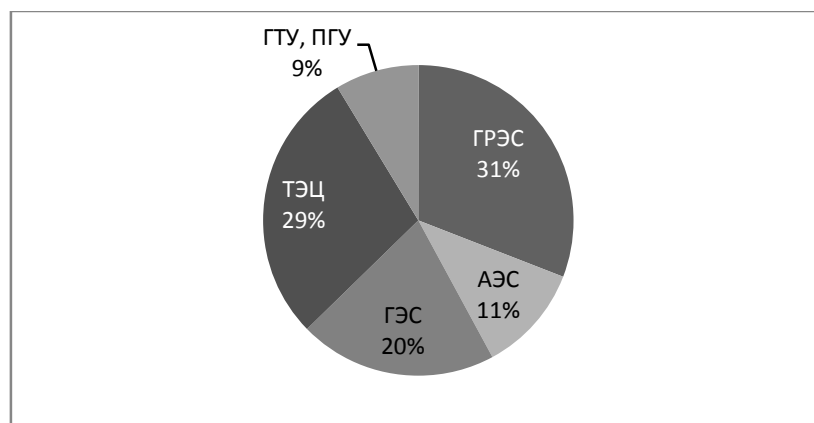


Рис. 1. Структура производственных мощностей электроэнергетического комплекса по объектам генерации

Источник: разработано авторами на основании (Системный оператор ЕЭС, 2018; Лисин и др., 2015а).

Крупные тепловые электростанции (ГРЭС), осуществляющие преимущественно производство электроэнергии, находятся в управлении оптовых генерирующих компаний (ОГК). Теплофикационные электростанции (ТЭЦ), осуществляющие комбинированное производство электроэнергии и тепла, принадлежат территориальным генерирующим компаниям (ТГК) и в основном обеспечивают теплом и электроэнергией местных потребителей.

К объектам теплоэнергетики также относят объекты генерации, производящие преимущественно тепловую энергию и формирующие системы городского и жилищно-коммунального теплоснабжения. Выделяют системы централизованного и индивидуального теплоснабжения. Источником тепла в централизованных системах теплоснабжения являются крупные тепловые станции (районные и квартальные котельные) или ТЭЦ.

Структура производства тепловой энергии по объектам генерации представлена на рис. 2.

Тепло от источника к потребителю транспортируется по магистральным тепловым сетям. Его носителем являются горячая вода или пар, поступающий на централизованные или индивидуальные пункты теплоснабжения.

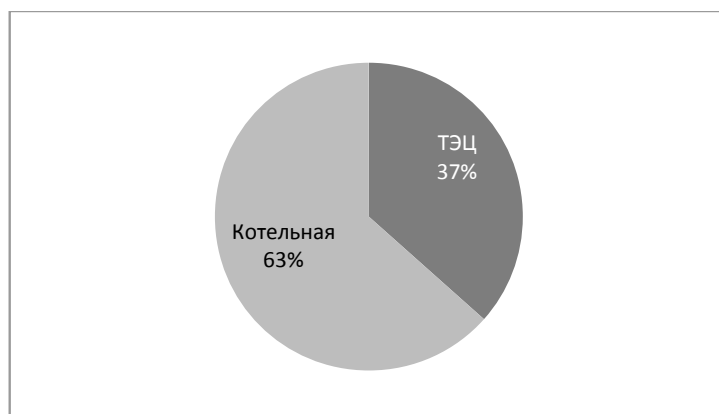


Рис. 2. Структура производства тепловой энергии по объектам генерации

Источник: разработано авторами на основании (Минэнерго России, 2015; Лисин и др., 2015b).

Источником тепла в индивидуальных системах теплоснабжения являются малые и крышные котельные. Отсутствие большой протяженности тепловых сетей позволяет добиться уменьшения потерь тепла. Вместе с тем их применение связано с более высокими первоначальными капитальными затратами и себестоимостью производства тепла, а также повышенной нагрузкой на окружающую среду (более высокий уровень выбросов продуктов сгорания топлива, чем у крупных источников теплоснабжения) (Стенников, 2008).

Объекты тепловой генерации принадлежат территориальным генерирующим компаниям или единым тепловым компаниям, в состав которых, помимо производственных мощностей, также входят тепловые сети.

Исходя из приведенного анализа объектов генерации, можно представить структуру основных производственных мощностей энергосистемы в виде схемы, изображенной на рис. 3.



Рис. 3. Основные производственные мощности общенергетической системы, используемые для производства энергетической продукции

Источник: разработано авторами.

Технологии производства энергетической продукции в территориальных энергосистемах

На территориальном уровне производственные мощности общенергетических систем представлены в первую очередь объектами теплоэнергетики. Технологии произ-

водства энергетической продукции на данных объектах отличаются видом рабочего тела (пар, газ) и принципом действия (термодинамическим циклом). В теплоэнергетике распространены следующие виды технологий (Лисин и др., 2017а; Трухний и др., 2003):

- производство на основе парового цикла Ренкина (паротурбинные (силовые) установки (ПТУ));
- производство на основе газового цикла Брайтона (газотурбинные установки (ГТУ));
- производство на основе комбинации перечисленных двух циклов (парогазовые установки (ПГУ)).

Первый вид технологии производства наиболее распространен. Паротурбинные установки в составе паротурбинных тепловых электростанций (ПТЭС) составляют около 85% установленной мощности тепловых электростанций страны. Основным топливом для них может быть как природный газ, так и энергетические угли. Это является преимуществом данной технологии производства, объясняющим ее широкое использование. КПД по выработке электроэнергии паровых ТЭС находится в широком диапазоне от 28 до 40%.

Второй вид технологии производства реализуется в рамках газотурбинных электростанций (ГТЭС). В основе ГТЭС лежит газотурбинная установка (ГТУ), которая является основным энергетическим оборудованием. ГТУ сильно отличаются как по мощности, так и по уровню эффективности. Так, газовые турбины мощностью 350 МВт имеют КПД по выработке электроэнергии около 40%. С другой стороны, маломощные ГТУ характеризуются КПД в диапазоне от 16 до 23%.

ГТЭС слабо представлены в энергосистемах регионов, что связано с их достаточно невысоким КПД, высокими капитальными затратами и требовательностью к топливу (работают в основном на газообразном топливе). Крупные ГТЭС конкурентоспособны в сравнении с ПТЭС только в нефтегазоносных регионах, где стоимость топлива достаточно низкая. Основным преимуществом ГТЭС является высокая маневренность. Пуск установки может быть осуществлен всего за несколько минут, а разгрузка происходит до 80% номинальной мощности без больших потерь в эффективности. Для сравнения ПТУ на газе разгружаются до 60%, на угле – до 40%. Таким образом, ГТЭС малой мощности хорошо подходят в качестве пиковых электростанций, покрывающих максимум графика нагрузки.

Третий вид технологии производства реализуется в рамках ТЭС на основе парогазовых установок (ПГУ). Основным топливом для них является природный газ. Применение парогазового цикла позволяет достичь крайне высоких для ТЭС значений КПД – 55-62%. Высокие показатели эффективности являются основной причиной активного строительства парогазовых ТЭС и постепенного замещения ими паротурбинных ТЭС, функционирующих на природном газе.

Данные технологии производства также используются и при комбинированной выработке энергетической продукции на ТЭЦ. Принципиальным отличием ТЭЦ от ГРЭС является то, что на ТЭЦ возможно получение в едином производственном цикле как электрической, так и тепловой энергии. При этом электрическая мощность ТЭЦ является подчиненным параметром требуемой тепловой мощности. Так как в отличие от электроэнергии тепло нельзя передавать на большое расстояние без высоких потерь, то ТЭЦ обычно располагаются недалеко от потребителя в городской черте (в 2 км от промышленного потребителя и 12-14 км от бытового). Этим объясняются отличия во взаимном расположении ТЭЦ и ГРЭС и их принадлежности различным группам генерирующих компаний.

Также особенностью ТЭЦ является средняя величина единичной мощности, которая сильно уступает электрической мощности ГРЭС (рис. 4). При этом в структуре установленной мощности тепловых электростанций ТЭЦ составляют 48%, что объясняется большим числом электростанций данного типа и их высокой значимостью в энергоснабжении регионов.

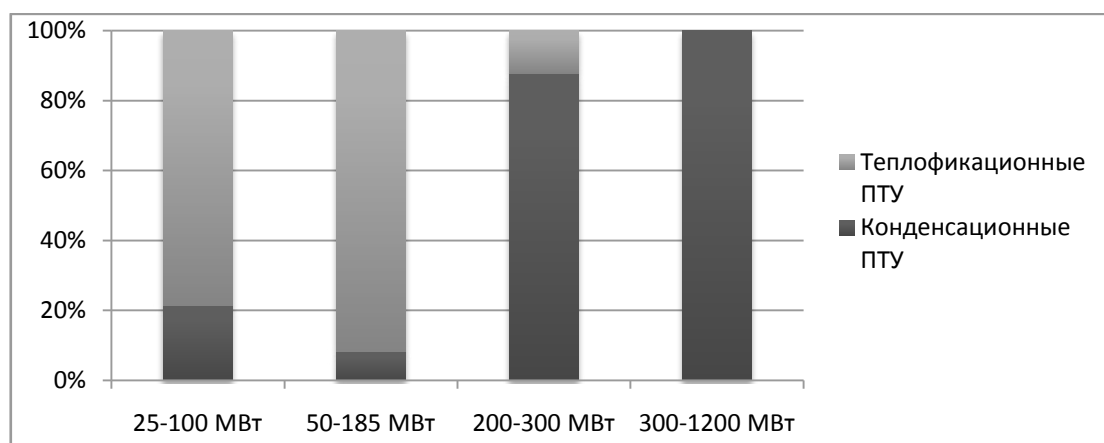


Рис. 4. Структура мощности действующих энергоблоков ТЭЦ и ГРЭС

Источник: разработано авторами на основании (Lisin et al., 2015c; Lisin et al., 2015d).

Еще одной отличительной чертой технологии производства энергетической продукции на электростанциях является их различие по технологическому уровню. Технологический уровень определяется начальными параметрами пара (давления P_0 и температуры t_0), на которые спроектирована энергоустановка. С термодинамической точки зрения повышение данных параметров энергоустановок является единственным способом существенного увеличения КПД электростанции. При этом капитальные затраты за счет роста материалоемкости и использования дорогих сплавов также увеличиваются, что делает экономически целесообразным проектирование энергоустановок с высокими начальными параметрами только на большую единичную мощность (Lisin et al., 2015d).

На данный момент большинство энергоустановок работают на докритических и сверхкритических параметрах пара. Повышение температуры t_0 на 1% приводит к увеличению КПД энергоустановки в среднем на 0,13%, а увеличение давления P_0 – на 0,0086% (Lisin et al., 2015d; Lisin et al., 2018).

Конкурентной технологией для производства тепла являются котельные установки. Котельная установка представляет собой сооружение, в котором осуществляется нагрев теплоносителя (как правило, воды) для системы теплоснабжения потребителей. Котельные соединяются с потребителями с помощью теплотрасс. Основными устройствами котельной являются котлы, в которых теплота от сжигания топлива передается воде. В паровых котлах вода превращается в пар, в водогрейных – нагревается до требуемой температуры.

В зависимости от использования теплоты котельные подразделяются на энергетические, отопительно-производственные и отопительные. Энергетические котельные снабжают паром паросиловые установки, производящие электроэнергию, и входят в состав производственного оборудования тепловой электростанции. Отопительно-производственные котельные применяются на предприятиях для обеспечения теплотой технологических процессов производства и отопления помещений. Отопительные котельные обслуживают жилые комплексы и общественные здания (Башмаков, 2008; Звонарева и др., 2015).

В зависимости от масштаба теплоснабжения отопительные котельные разделяют на местные (индивидуальное теплоснабжение), групповые и районные (централизованное теплоснабжение). Местные котельные предназначены в основном для теплоснабжения одного здания и размещаются на его территории. Групповые котельные установки обеспечивают теплотой жилые кварталы и размещаются в отдельных сооружениях, формируя квартальные тепловые станции (КТС). Районные отопительные котельные используются для теплоснабжения крупных жилых массивов и носят название районных тепловых станций (РТС).

Все вышеизложенное позволяет составить единую классификацию производственных мощностей энергосистемы и технологий производства энергетической продукции на территориальном уровне, представленную на рис. 5.

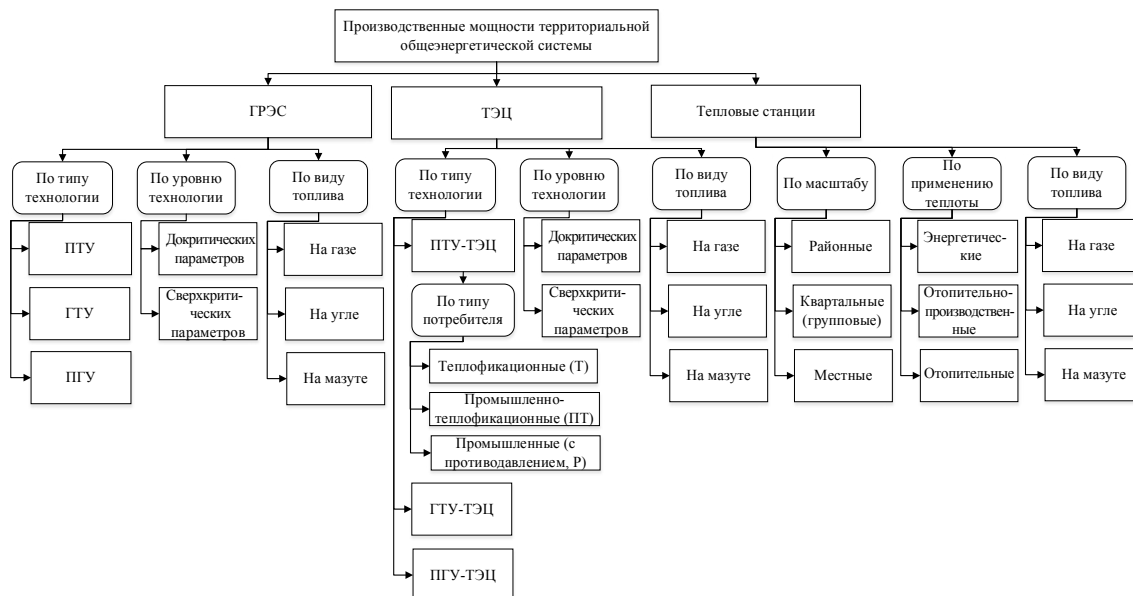


Рис. 5. Классификация производственных мощностей и технологий производства территориальной энергосистемы

Источник: разработано авторами.

Разработка модели оценки влияния производственной структуры энергосистемы на энергобезопасность

Структура производства энергетической продукции оказывает существенное влияние на энергетическую безопасность региона и является одним из драйверов ее повышения. Соответственно, для решения задачи управления развитием энергосистемы требуется разработка модели ее оценки.

Производственная структура общенергетической системы определяется структурами ее производственных подсистем, представляющих собой системы электро- и теплоснабжения, в рамках которых осуществляется выработка электроэнергии и тепла. В связи с этим структура производства определяется:

- технологической схемой производства энергетической продукции;
- составом генерирующих мощностей;
- режимами работы генерирующих мощностей.

Ключевой характеристикой производственной структуры общенергетической системы является ее производственно-технологическая эффективность. На территориальном уровне повышение производственно-технологической эффективности энергосистемы способствует повышению уровня энергетической безопасности территориального образования.

Показателями производственно-технологической эффективности являются топливная экономичность и коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) энергосистемы (Lisin et al., 2017b). Повышение данных показателей приводит к росту экономической рентабельности производства при стабилизации стоимости энергетической продукции для потребителя.

Если топливная экономичность описывает достигаемое снижение расходов топлива производственным оборудованием электростанции, то КИУМ является общей характеристикой эффективности электростанции. Для его оценки применяются два способа подсчета. Первый способ основан на нахождении отношения задействованной среднеа-

рифметической мощности к установленной мощности за выбранный интервал времени. На практике применение данного метода затруднительно. Поэтому чаще используют второй способ, предполагающий нахождение КИУМ в виде отношения фактической к теоретической выработке энергии. Повышение КИУМ может характеризовать повышение топливной экономичности за счет возможного увеличения времени работы энергооборудования в режимах, приближенным к номинальным. В то же время статистическая взаимосвязь между КИУМ и топливной экономичностью может быть слабой или отсутствовать (Lisin et al., 2016; Lisin et al., 2017c).

Повышение топливной экономичности и КИУМ достигается за счет технологической и структурной оптимизации производства.

Технологическая оптимизация связана с выбором эффективной технологической схемы производства энергетической продукции и совершенствованием производственного процесса за счет внедрения новых технологий. Технологическая оптимизация способствует в первую очередь снижению расходов топлива и повышению экономичности производства.

Структурная оптимизация производства заключается в изменении состава производственных мощностей и режимов их работы. Основной задачей структурной оптимизации является повышение загрузки производственных мощностей в течение года. Таким образом, снижается себестоимость производства энергетической продукции за счет уменьшения затрат на обслуживание неиспользуемых производственных фондов и дозагрузки эксплуатируемого оборудования до номинальных режимов работы, обеспечивающих наибольшую топливную экономичность.

На рис. 6 представлена разработанная структура производственно-технологической эффективности территориальной общенергетической системы.

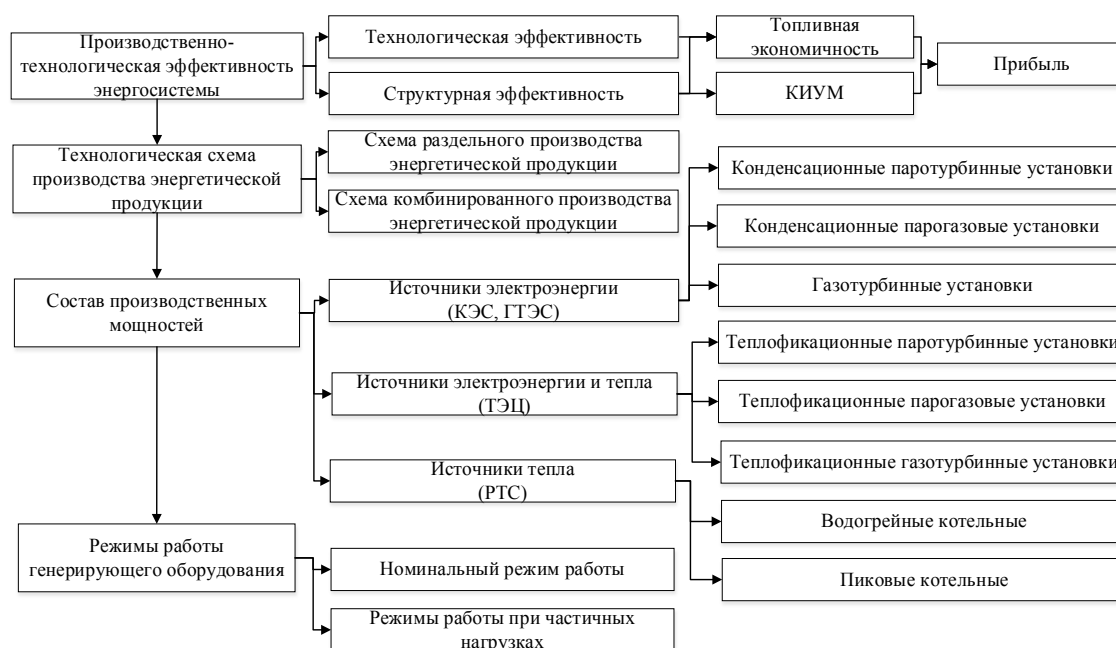


Рис. 6. Структура производственно-технологической эффективности территориальной энергосистемы

Источник: разработано авторами.

Определение степени влияния производственно-технологической эффективности общенергетической системы на энергетическую безопасность территориального образования предполагает рассмотрение в качестве варьируемых параметров разработанной модели оценки уровня энергетической безопасности показателей КИУМ и расхода топлива по энергосистеме.

Данные параметры будут характеризовать изменение общих производственных затрат, которые распределяются между производством электроэнергии и тепла в рамках энергосистемы. При комбинированной выработке энергетической продукции данное распределение требует задания способа разнесения экономии топлива, являющегося преимуществом двухпродуктового цикла производства.

Существует множество способов распределения затрат между теплом и электроэнергией, и их отличия в первую очередь связаны с обоснованием выбора точки раздела, в которой совместно производимые продукты признаются индивидуальными. Таким образом, выбирается, на какой продукт будет отнесена экономия от теплофикации.

Предлагается для разнесения затрат применять метод отключений ввиду его наглядности и универсальности при решении задачи управления производственной деятельностью в рамках энергосистемы при комбинированной выработке энергии. Согласно данному методу, себестоимость отпуска электроэнергии является функцией себестоимости производства тепла:

$$S_E(S_H) = \frac{PC}{V_E} - \frac{V_H}{V_E} S_H, \quad (1)$$

где PC – производственные затраты, V_E , V_H – объемы производства электроэнергии и тепла.

В общем виде оценку влияния на энергетическую безопасность структуры производства энергетической продукции можно представить в виде следующего алгоритма (рис. 7).



Рис. 7. Алгоритм оценки влияния повышения эффективности производственной структуры энергосистемы на уровень энергобезопасности

Источник: разработано авторами.

Структурная оптимизация позволяет повысить КПД энергоустановок за счет эксплуатации их в наиболее экономичных режимах работы. Технологическая оптимизация нацелена на переход к более технологически совершенным энергоустановкам, позволяющим обеспечить высокий КПД. Структурная и технологическая оптимизация требуют изменения структуры и состава оборудования с целью повышения экономичности эксплуатации энергосистемы.

В общем случае КИУМ, являясь обобщенной характеристикой эффективности энергосистемы, оказывает более существенное влияние на уровень энергетической безопасности, чем топливная экономичность. Также это обусловлено тем, что повышение технологического уровня производства энергетической продукции не позволяет получить значительный прирост в снижении расходов топлива, что связано с близостью развития традиционных технологий производства энергии к технологическому пределу, определяемому законами термодинамики. Потенциал повышения производственной эффективности с помощью структурной оптимизации значительно выше.

Представленные разработки формируют модель оценки влияния на энергетическую безопасность структуры производства энергетической продукции, которая позволяет проводить исследования производственно-технологических решений повышения эффективности функционирования энергосистемы.

Ввиду значительного дефицита собственного производства электроэнергии в большей части регионов страны (70%) и роста уровня газификации с позиции повышения уровня энергетической безопасности целесообразно развивать комбинированное производство энергетической продукции на основе территориальных энергосистем. Это позволит повысить долю собственного производства электроэнергии на тепловом потреблении, таким образом обеспечивая экономию топлива в производственном процессе, уменьшение загрязнения окружающей среды и затрат на транспортировку энергетической продукции.

Повышению конкурентоспособности ТЭЦ в условиях существующих рыночных правил функционирования энергорынков будут способствовать следующие производственно-технологические решения:

- повышение маневренных характеристик работы теплофикационных электростанций на основе аккумуляторов сетевой воды (производственно-технологическая схема ТЭЦ с баками-аккумуляторами сетевой воды);
- повышение доли выработки энергетической продукции на тепловом потреблении в течение года на основе схемы многоступенчатого подогрева сетевой воды (производственно-технологическая схема теплофикационного турбоагрегата с трехступенчатым подогревом сетевой воды);
- повышение объема выработки электроэнергии на тепловом потреблении на основе организации контура предварительного подогрева сетевой воды (производственно-технологическая схема когенерационной газотурбинной энергетической установки с контуром предварительного подогрева сетевой воды).

В табл. 1 представлены результаты оценки влияния на уровень энергобезопасности предложенных решений согласно разработанной модели при заданных сценарных условиях.

Происходящее на данный момент снижение конкурентоспособности ТЭЦ вызвано организационно-экономическими и управленческими причинами, приведшими к возникновению противоречия между финансовыми механизмами энергорынков и экономикой станции. Рассмотренные производственно-технологические решения повышения эффективности комбинированного производства энергетической продукции в рыночных условиях способствуют устранению данного противоречия и, таким образом, повышению уровня региональной энергобезопасности.

Таблица 1

**Оценка влияния повышения эффективности комбинированного
производства энергии на уровень энергобезопасности**

Описание мероприятия	Сценарий	Потенциал повышения ЭБ, %
Повышение маневренных характеристик ПТУ-ТЭЦ на основе схемы с баками-аккумуляторами сетевой воды	Рыночная цена на энергетическую продукцию фиксирована.	21–30
Повышение доли комбинированной выработки на ПТУ-ТЭЦ в году на основе схемы с многоуровневым подогревом сетевой воды	Достигается повышение	8–15
Повышение выработки электрической мощности на тепловом потреблении ГТУ-ТЭЦ на основе схемы с контуром предварительного подогрева сетевой воды	прибыли генерации на снижении производственных издержек	5–10

Источник: разработано авторами.

Заключение

Сложившаяся производственная структура территориальной энергосистемы оказывает существенное влияние на уровень энергобезопасности региона. Для решения задачи управления развитием энергосистемы необходимо проводить оценку влияния эффективности производственно-технологических решений по модернизации производственных мощностей энергосистемы на уровень энергетической безопасности с учетом ее функционирования в рыночных условиях.

Ключевой характеристикой производственной структуры энергосистемы является ее производственно-технологическая эффективность, повышение которой способствует росту уровня энергобезопасности территориального образования. Показано, что основными показателями производственно-технологической эффективности являются топливная экономичность и коэффициент использования установленной мощности энергосистемы.

На основе анализа выделенных показателей была разработана модель оценки влияния на энергетическую безопасность структуры производства энергетической продукции, которая позволяет формировать производственно-технологические решения повышения эффективности функционирования энергосистемы, направленные на достижение экономически обоснованного уровня энергобезопасности региона.

Обеспечение энергетической безопасности территориального образования в рыночных условиях во многом зависит от конкурентоспособности комбинированного производства энергетической продукции на ТЭЦ. Повышения конкурентоспособности когенерации на ТЭЦ можно достичь за счет производственно-технологических решений, позволяющих снизить влияние производственно-технологических ограничений на экономическую эффективность применения теплофикации в рыночных условиях. Был предложен ряд таких решений и проведена оценка их влияния на уровень энергобезопасности.

ЛИТЕРАТУРА

- Башмаков, И. А. (2008). Анализ основных тенденций развития систем теплоснабжения в России и за рубежом // *Новости теплоснабжения*, 2, 6–10.
- Годовой отчет ПАО «АТС» (2010–2016) // ПАО «АТС» (<http://www.atsenergo.ru> – Дата обращения: 18.04.2019).
- Звонарева, Ю. Н., & Ваньков, Ю. В. (2015). Энергосбережение в системах теплоснабжения крупных муниципальных объединений, запитанных от нескольких источников тепла // *Известия Томского политехнического университета*, 326(11), 75–82.

Лисин, Е. М., Анисимова, Ю. А., Стриелковски, В., & Кочерова, А. А. (2015b). Предпосылки формирования и развития национальных энергосистем на основе технологий теплофикации // *Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Экономика*, 1(23), 39–44.

Лисин, Е. М., Комаров, И. И., Курдюкова, Г. Н., & Сухарева, Е. В. (2015a). Совершенствование методики технико-экономического обоснования выбора основного энергетического оборудования для газотурбинной электростанции // *Экономика и предпринимательство*, 8–1(61–1), 716–722.

Отчет о функционировании ЕЭС России (2010–2017) // *Системный оператор ЕЭС* (http://so-ups.ru/index.php?id=ups_reports – Дата обращения: 18.04.2019).

Стенников, В. А. (2008). Проблемы развития теплового хозяйства России и пути их решения // *Открытый семинар «Экономические проблемы энергетического комплекса»*, М.: Издательство ИНП РАН, 95 с.

Трухний, А. Д., Макаров, А. А., & Клименко, В. В. (2003). *Основы современной энергетики: курс лекций для менеджеров энергетических компаний*, в 2-х ч. М.: Издательство МЭИ, 278 с.

Balitskiy, S., Bilan, Y., & Strielkowski, W. (2014). Energy security and economic growth in the European Union // *Journal of Security and Sustainability Issues*, 4(2), 125–132.

Kashintseva, V., Strielkowski, W., Streimikis, J., & Veynbender, T. (2018). Consumer attitudes towards industrial CO₂ capture and storage products and technologies // *Energies*, 11(10), 2787. <https://doi.org/10.3390/en11102787>.

Lisin, E., Lozenko, V., Komarov, I., & Zlyvko, O. (2015c). Business competitiveness of Russian power plants in current market situation // *Transformations in Business & Economics*, 14(2B), 557–575.

Lisin, E., Shuvalova, D., Volkova, I., & Strielkowski, W. (2018). Sustainable development of regional power systems and the consumption of electric energy // *Sustainability*, 10(4), 1111–1122. <https://doi.org/10.3390/su10041111>.

Lisin, E., Kindra, V., Strielkowski, W., Zlyvko, O., & Bartkute, R. (2017b). Economic analysis of heat and electricity production in the decentralisation of the Russian energy sector // *Transformations in Business and Economics*, 16(2), 75–88.

Lisin, E., Marishkina, Y., Strielkowski, W., & Streimikiene, D. (2017a). Analysis of competitiveness: energy sector and the electricity market in Russia // *Economic Research – Ekonomska Istraživanja*, 30, 1820–1828. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1392887>.

Lisin, E., Rogalev, A., Komarov, I., & Strielkowski, W. (2015d). Sustainable modernization of the Russian power utilities industry // *Sustainability*, 7(9), 11378–11400. <https://doi.org/10.3390/su70911378>.

Lisin, E., Sobolev, A., Strielkowski, W., & Garanin, I. (2016). Thermal efficiency of cogeneration units with multi-stage reheating for Russian municipal heating systems // *Energies*, 9(4), 269–287. <https://doi.org/10.3390/en9040269>.

Newbery, D., Pollitt, M. G., Ritz, R. A., & Strielkowski, W. (2018). Market design for a high-renewables European electricity system // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 91, 695–707. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.025>.

Stępień, P., & Miciuła, I. (2016). Liberalization of the Polish energy market and the EU commitments // *Czech Journal of Social Sciences, Business and Economics*, 5(2), 25–33. <https://doi.org/10.24984/cjssbe.2016.5.2.3>.

Strielkowski, W. (2017). Social and Economic Implications for the Smart Grids of the Future // *Economics and Sociology*, 10(1), 310–318. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2017/10-1/22>.

Strielkowski, W., Lisin, E. (2017c). Economic aspects of innovations in energy storage // *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(1), 62–66.

Zlyvko, O., Lisin, E., Rogalev, N., & Kurdiukova, G. (2014). Analysis of the concept of industrial technology platform development in Russia and in the EU // *International Economics Letters*, 3(4), 124–138. <https://doi.org/10.24984/iel.2014.3.4.2>.

REFERENCES

- Annual report of PJSC «ATS» (2010–2016). PJSC «ATS» (<http://www.atsenergo.ru> – Access Date: 18.04.2019).
- Balitskiy, S., Bilan, Y., & Strielkowski, W. (2014). Energy security and economic growth in the European Union. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 4(2), 125–132.
- Bashmakov, I. A. (2008). Analysis of the main trends in the development of heat supply systems in Russia and abroad. *Novosti Teplosnabzheniya*, 2, 6–10. (In Russian.)
- Kashintseva, V., Strielkowski, W., Streimikis, J., & Veynbender, T. (2018). Consumer attitudes towards industrial CO₂ capture and storage products and technologies. *Energies*, 11(10), 2787. <https://doi.org/10.3390/en11102787>.
- Lisin, E. M., Komarov, I. I., Kurdyukova, G. N., & Sukhareva, E. V. (2015a). Improving the feasibility study of the choice of the main power equipment for a gas turbine power plant. *Economy and Entrepreneurship*, 8–1(61–1), 716–722 (In Russian.)
- Lisin, E. M., Anisimova, Yu. A., Strielkovski, V., & Kocherova, A. A. (2015b). Prerequisites for the formation and development of national energy systems based on heating technologies. *Bulletin of Ivanovo State University. Series: Economy*, 1 (23), 39–44.
- Lisin, E., Lozenko, V., Komarov, I., & Zlyvko, O. (2015c). Business competitiveness of Russian power plants in current market situation. *Transformations in Business & Economics*, 14(2B), 557–575.
- Lisin, E., Rogalev, A., Komarov, I., & Strielkowski, W. (2015d). Sustainable modernization of the Russian power utilities industry. *Sustainability*, 7(9), 11378–11400. <https://doi.org/10.3390/su70911378>.
- Lisin, E., Sobolev, A., Strielkowski, W., & Garanin, I. (2016). Thermal efficiency of cogeneration units with multi-stage reheating for Russian municipal heating systems. *Energies*, 9(4), 269–287. <https://doi.org/10.3390/en9040269>.
- Lisin, E., Marishkina, Y., Strielkowski, W., & Streimikiene, D. (2017a). Analysis of competitiveness: energy sector and the electricity market in Russia. *Economic Research – Ekonomska Istraživanja*, 30, 1820–1828. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1392887>.
- Lisin, E., Kindra, V., Strielkowski, W., Zlyvko, O., & Bartkute, R. (2017b). Economic analysis of heat and electricity production in the decentralisation of the Russian energy sector. *Transformations in Business and Economics*, 16(2), 75–88.
- Lisin, E., Shuvalova, D., Volkova, I., & Strielkowski, W. (2018). Sustainable development of regional power systems and the consumption of electric energy // *Sustainability*, 10(4), 1111–1122. <https://doi.org/10.3390/su10041111>.
- Newbery, D., Pollitt, M. G., Ritz, R. A., & Strielkowski, W. (2018). Market design for a high-renewables European electricity system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 91, 695–707. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.025>.
- Report on the functioning of the UES of Russia (2010–2017). *UES system operator* (http://so-ups.ru/index.php?id=ups_reports – Access Date: 18.04.2019).
- Stennikov, V. A. (2008). Problems of the development of heat economy in Russia and their solutions. *Open Seminar «Economic Problems of the Energy Complex»*. Moscow: The Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences (IEF RAS) Publishing House, 95 p.
- Stępień, P., & Miciuła, I. (2016). Liberalization of the Polish energy market and the EU commitments. *Czech Journal of Social Sciences, Business and Economics*, 5(2), 25–33. <https://doi.org/10.24984/cjssbe.2016.5.2.3>.
- Strielkowski, W. (2017). Social and Economic Implications for the Smart Grids of the Future. *Economics and Sociology*, 10(1), 310–318. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2017/10-1/22>.
- Strielkowski, W., & Lisin, E. (2017c). Economic aspects of innovations in energy storage. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(1), 62–66.

Trukhny, A. D., Makarov, A. A., & Klimenko, V. V. (2003). *Fundamentals of modern energy: a course of lectures for managers of energy companies*. Moscow: Publishing House of MPEI, 278 p.

Zlyvko, O., Lisin, E., Rogalev, N., & Kurdiukova, G. (2014). Analysis of the concept of industrial technology platform development in Russia and in the EU. *International Economics Letters*, 3(4), 124–138. <https://doi.org/10.24984/iel.2014.3.4.2>.

Zvonareva, Yu. N., & Van'kov, Yu. V. (2015). Energy saving in heat supply systems of large municipal unions, powered from several heat sources. *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University*, 326(11), 75–82. (In Russian.)

Terra Economicus, 2019, 17(2), 112-123

DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-112-123

DETERMINANTS OF INNOVATIONS IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES: A EUROPEAN AND INTERNATIONAL EXPERIENCE

Lilyana TOOMSAU,

PhD, Assistant Professor,
Mittetlulundusühing Institute for Monitoring Education Quality,
Tallinn, Estonia,
e-mail: lilyana.stefanova@protonmail.com;

Svetlana TOLMACHEVA,

Doct. Sci. (Sociology), Professor,
Tyumen Industrial University,
Tyumen, Russia,
e-mail: VSvt01m@gmail.com;

Andrey VLASOV,

Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor,
Bauman Moscow State Technical University,
Moscow, Russia,
e-mail: vlasov.a.i@ymsservices.ru;

Veronika CHERNOVA,

Cand. Sci. (Econ.), Senior Lecturer,
Peoples' Friendship University of Russia,
Moscow, Russia,
e-mail: veronika.urievna@mail.ru

Citation: Toomsalu, L., Tolmacheva, S., Vlasov, A., and Chernova, V. (2019). Determinants of innovations in small and medium enterprises: a european and international experience. *Terra Economicus*, 17(2), 112–123. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-112-123

This paper focuses on the determinants of innovations in small and medium enterprises (SMEs). SMEs play a decisive role in economic transformation by creating additional workplaces and thence levelling the unemployment, contributing to the local budgets, or promoting innovations and economic growth. Moreover, they play a key role in the integrated development of formal and informal entrepreneurial institutions. Thence, innovations represent an important factor for fostering the growth and development of SMEs and are likely to contribute to their overall success and economic profits. In this paper, we use the data from the selected European Union (EU) countries and employ the empirical model envisaged for singling out the factors that influence innovation in SMEs. We use econometric modelling with several variables in order to determine relationships and draw the causalities. Our results demonstrate that higher competition, investment into technologies and optimisation tend to foster innovations, while obsolete equipment and personnel, as well as financial and administrative barriers tend to present obstacles for

innovations. We also found that it is important for every SME to concentrate on its inner structure, management, skills and ambitions which are required for formulating a clear innovative strategy on a path to successful growth and success on the market.

Keywords: *innovations; entrepreneurship; SMEs; small business; econometrics*

JEL classifications: *L25, P36, Q10, R10*

ДЕТЕРМИНАНТЫ ИННОВАЦИЙ НА МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: ЕВРОПЕЙСКИЙ И МИРОВОЙ ОПЫТ

Лиляна ТООМСАЛУ,

PhD, профессор,
Институт мониторинга качества образования,
Таллин, Эстония,
e-mail: lilyana.stefanova@protonmail.com;

Светлана ТОЛМАЧЕВА,

доктор социологических наук, профессор,
Тюменский индустриальный университет,
Тюмень, Россия,
e-mail: VSvt01m@gmail.com;

Андрей ВЛАСОВ,

кандидат технических наук, доцент,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана,
Москва, Россия,
e-mail: vlasov.a.i@ymservices.ru;

Вероника ЧЕРНОВА,

кандидат экономических наук, старший преподаватель,
Российский университет дружбы народов,
Москва, Россия,
e-mail: veronika.urievna@mail.ru

Цитирование: Тоомсалу, Л., Толмачева, С., Власов, А., Чернова, В. (2019). Детерминанты инноваций на малых и средних предприятиях: европейский и мировой опыт // *Terra Economicus*, 17(2), 112–123. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-112-123

Данная статья посвящена детерминантам инноваций на малых и средних предприятиях (МСП). Малые и средние предприятия играют весьма важную роль в экономических преобразованиях, например, помогая создавать дополнительные рабочие места и, следовательно, выравнивая безработицу, а также вносят вклад в местные бюджеты и содействуют инновациям и экономическому росту. Кроме того, они играют ключевую роль в комплексном развитии формальных и неформальных предпринимательских институтов. Следовательно, инновации представляют собой важный фактор, который способствует росту и развитию малых и средних предприятий, а также может способствовать общему успеху и росту экономической прибыли малых и средних предприятий. В этой статье мы используем данные из отдельных стран Европейского

союза (ЕС) и применяем эмпирическую модель, предназначенную для выделения факторов, влияющих на инновации в малых и средних предприятиях. Мы применяем эконометрическое моделирование с несколькими переменными, чтобы определить взаимосвязи и построить причинные и следственные связи. Наши результаты показывают, что более высокая конкуренция, инвестиции в технологии и оптимизацию, как правило, способствуют инновациям, а устаревшее оборудование и персонал, а также финансовые и административные барьеры, как правило, создают препятствия для инноваций. Мы также обнаружили, что для каждого малого и среднего предприятия особенно важно сосредоточиться на своей внутренней структуре, управлении, навыках и амбициях, которые необходимы для разработки четкой инновационной стратегии на пути к успешному росту и успеху на рынке.

Ключевые слова: инновации; предпринимательства; МСП; малый бизнес; эконометрия

Introduction

Small and medium enterprises (SMEs) play an important role in the vitalisation and development of national economies, as they create employment opportunities, promote the stability and development of regional economies, generate a large part of the creativity and innovation that stimulates economic progress, encourage competition and cooperation and produce high value-added products, and increase tax revenues through supporting entrepreneurial spirit (Fischer & Nijkamp, 1988; Aoyama, 1996; Janda et al., 2013; Čábelková et al., 2013; Mitrut & Constantin, 2015; Strielkowski & Čábelková, 2015; Abraham et al., 2015; Kuzmin & Guseva, 2016; Fursov et al., 2018; or Oláh et al., 2019).

The future development of SMEs and their contribution to the national economy is closely linked to globalisation and its impacts on the economy. Small and medium-sized enterprises are making a major contribution to the transition from agriculture-led economies to industrial-scale industrial facilities, which can generate a sustainable source of income and improve the development process (Nkwe, 2012; or Slutsky et al., 2016).

Most recently, many promising governmental and public initiatives have recently been launched to support small and medium-sized enterprises in key emerging economies, not only through investment, but also through business leaders, which clearly recognise the role of small and medium-sized enterprises in building a sustainable economy (Kalyugina et al., 2015; Berduygina et al., 2017; Tewari et al., 2018; or Bruhn et al., 2018). Such missions cannot be carried out without greater support - from governments, finance, business schools, consumers, the private sector and civil society.

All of the above shows that innovations are important in SMEs. Innovations and innovative development can boost their success and growth, increase revenues and clear up the market from unnecessary competition. Innovative economic development channelled via SMEs appears to play a key part within this context.

The focus on SMEs promotes inclusiveness and sustainability, as SMEs are both labour-intensive and geographically widely spread, creating jobs for young people, women, or migrant workers in economically disadvantaged areas (Stojanov et al., 2011; or Strielkowski et al., 2016). Research on transitional economies and development has highlighted the need for a strong SME sector, as it is often the backbone of the economy and is the main contributor to employment.

This paper focuses on the determinants of innovations in small and medium enterprises. We are analysing the drivers of SMEs growth and success and run an econometric

model envisaged to reveal the key factors that lead to small business innovativeness and accomplishments.

Role of SMEs in the economy

SMEs are in the focus of the economic policies and initiatives. For example, the European Commission's policy drives are filled with the idea of investing in small and medium-sized enterprises (SMEs) to achieve economic growth and create jobs (Jutla et al., 2002; Jiroudková et al., 2015; or Litau, 2018a). In addition, many international organisations such as the International Labour organisation (ILO) are pushing governments to develop policies that create jobs with adequate wages and promote economic growth based on increased productivity rather than create speculations. Job creation and job satisfaction seem to be very important within this context (Čábelková et al., 2015).

It seems relevant and important here to establish the precise meaning of SMEs, so they are not confused with other forms of enterprise. It has to be noted that European Commission (2003) provides a neat definition of enterprises by various characteristics (see Table 1).

Table 1

Definition and classification of SMEs

Size	Number of employees	Annual turnover	Balance total
Medium	< 250	≤ 50m	≤ 43m
Small	< 50	≤ 10m	≤ 10m
Micro	< 10	≤ 2m	≤ 2m

Source: European Commission (2003).

Formal SMEs contribute to the creation of economies as much as 60 percent of total employment and 40 percent of national income by producing a considerable share of GDP (Chowdhury et al., 2015). With regard to this it becomes clear that the transition to the formal sector can bring significant benefits for SMEs (e.g., better access to credit and government services) and for the economy as a whole (e. g. higher tax revenue, better regulation) (Litau, 2018b). The importance of SMEs can be further illustrated on the example of from 2011, when, after the civil wars in several countries in the Middle East and Africa, the local authorities asked for funding for SMEs to support the growth of the private sector and job creation (Narooz & Child, 2017).

Moreover, SMEs can induce the inclusive growth. The inclusive growth means that the poor or others who are not in the economy benefit from economic growth by participating in exactly the same way as social equity and environmental sustainability issues are taken into account in economic processes such as business, economic policy and financial policies (Rauniyar & Kanbur, 2010). Generally, social small and medium enterprises can choose to expand their activities through organizational growth or small but in a strong alliance with their customers. When social enterprises are established in a strong alliance with customers, suppliers, governments, international institutions and local movements, they are more likely to extend their social impact far beyond the growth required for their organisation.

In addition, it is clear that such affirmative actions as women's participation in the business could benefit from innovative economic development. Therefore, the promotion of women's entrepreneurship and equality of gender in ownership seems positively linked to the promotion of innovation in businesses and the economy as a whole.

Determinants of innovations

It is important to understand and to define what the innovation really might be. Yusupov (2009) shows that innovation have an important role in the economy. Moreover,

there are innovations present both in processes and an innovative environment. With regard to this, Ehrenberger et al. (2015) show that innovations might assume the nature other than technological. It also involves improvements and innovations regarding processes that take place within the firm.

At the beginning, it is important to define the concept of innovation and its many types and forms. It becomes immediately obvious that many definitions are dealing with innovation as a more technological perspective. The problem is that not all innovations start with an invention. Rather than that, many innovations take the form of some improvement.

Eurostat (2011) defines innovations as a new or greatly improved product (a good or a service) that is marketed or introduced into a company from a new or greatly improved process. Innovation is based on the results of new technological developments, new combinations of existing technologies or the use of other knowledge acquired by the company.

Some research has shown that it is one of the most influential innovations in the performance of the company's capabilities, which suggests that it is not attuned to the innovation strategies used by SMEs (Love & Rooper, 2001; or Lund Vinding, 2006). Effective innovation is often reported to be the only significant variable that strengthened the importance of such resources for organizational competitiveness. As SMEs are faced with difficulties in accessing and operating technologies, management and business skills are becoming crucial to innovation.

All in all, it seems that the determinants of technological innovation in small and medium-sized enterprises might be issue like company-wide factors, agglomeration economy and the role of suppliers. Therefore, by studying the individual entrepreneurial factors in regions, one can break down regional demography characteristics (e. g. the identification of ambitious entrepreneurs), institutional components (e. g. the education system) and specific regional attributes of innovations.

Previous research does not include in-depth research on factors that stimulate innovation rather than imitative forms of entrepreneurial activity. It might be that innovative performance and enabling business operations and outputs also play an important role in determining innovations.

Innovation in a particular economy depends not only on individuals (entrepreneurs), networks of innovative companies and research organisations, providers and customers, but also on various institutional factors, such as the government-funded research system, education and financial institutions. Some findings show a broad recognition of the importance of entrepreneurship education, as nearly half of the countries have integrated the goals of promoting entrepreneurship education into their broader strategies.

According to Schumpeter, innovation is the creation of new possibilities for adding value, not only for the typical innovation of products and processes in production, but also for the introduction of market, organisation and resource input (Chuev et al., 2016).

Radical innovation is also more risky and costly and would lead to greater changes in the structure, procedures, products or activities of the organization.

In contrast to radical innovation, incremental innovation usually means less cost and less impact on the company's profit, regardless of the importance of continuous and gradual innovation in the company's competitiveness.

Service is an important factor in hotel provision and, as in other service sectors, the introduction of technology benefits is essential to achieve the efficiency of services and improve the performance of services.

On the other hand, a service differentiation strategy, which involves a greater presence of human resources, is less likely to result in radical innovation, and the choice of incremental innovation is more likely in institutions where the differentiation strategy is based on the adaptation of the service provided, the company adapts.

Therefore, the acquisition of more information will provide a better understanding of the factors determining competitiveness, including innovation.

SMEs priority in innovation become supply, platform, customer, relationship, network which have to do with the production and marketing capabilities of key assets. The least prioritised innovation (supply chain, organization, processes, innovative environment) is linked to the ability of the company to support and harmonise the fundamental capacity of innovation in order to effectively play its role in relation to additional assets.

Rigidity in defining and implementing tasks and skills strengthening operational skills can slow down the development of innovation.

However, as one would expect, they explain only part of their innovation capabilities, revealing the importance of external aspects for innovation.

is an innovative addition to the support services they provide to individuals, using gardening as a tool to improve well – being and help their clients achieve their personal and professional goals.

The theory of the product cycle suggests that internationalisation is a strategy in which companies protect their existing market for mature products or services.

In summary, one can conclude that the innovative activities of established entrepreneurs can also be explained using three major forecasters: level of education, international leadership and development aspirations, as well as some control variables, such as technology, company type, skills, year of establishment, and gender. It appears that there are significant differences between SMEs in various countries and regions, particularly in the areas of knowledge excellence, internationalisation and collaboration with business innovation.

Innovations activities of European SMEs

A strategic response to all the challenges of changing the global business environment can only be to develop an economy based on innovation, knowledge and education. OECD (2019) definition describes innovation as a way to restore and expand the product and market portfolio, such as new design, production and distribution methods, implementation of change in organisation and workforce skills, etc. Innovation is the introduction of new or significantly improved solutions for the product (goods or services), processes, marketing or organization into the practice of the company.

European Commission conducts a large-scale support of SMEs and promotes activities leading to the increase of innovations among these enterprises (Wu, 2017). One of the main tasks of small and medium-sized enterprises is to strengthen the innovation activities. Attention should be focused on the main factors that influence the innovation efforts in European Union and other countries and on innovation, which is considered to be one of the requirements for successful innovation in small and medium-sized enterprises.

European SMEs have a special role of mediating growth in sales and the steady increase in value in the relationship between innovation and investment growth in the R&D sector. Risk innovation and the impact of internal and external research strategies on the distribution of returns show that for an innovative SME, the use of external knowledge and the protection of its own innovation through is an important strategy.

Various policy measures are available to support research and innovation in small and medium-sized enterprises in the EU: subsidies for gifts and tax credits (deduction), support for cooperation with companies, the provision of public innovation and a more SME-friendly support system. Moreover, European policy-makers are aware that in the case of innovative SMEs with limited resources, it is important to develop partnerships with other companies, universities and research institutes, because they can share with their partners the costs and risks of research and to obtain valuable resources (such as advanced knowledge).

A special case are ICT companies in the ICT industry which are confronted with a highly competitive environment, as the ICT industry is characterised by technological changes and innovations, as well as new chains of values and business models. Customer-led inno-

vation and innovation through services are likely to dominate the types of innovations in these sectors.

Some models of innovation try to represent the procedures of innovation for an area, sector, company or group of companies, including their relationships and behaviour. Innovations include a creative elements, research and development (such as research and development), new processes, new products or services and technological advances. In addition, innovations might be the creation of new wealth or the alteration and improvement of existing resources to create new wealth.

Moreover, innovation is defined as the generation, acceptance and implementation of new ideas, processes, products or services. Product innovation is probably one of the most important processes for many companies, in the EU and outside, as it affects the revenues and margins a company can achieve and positively influences the value of a company (e.g. the growth and survival of individual companies).

Data and the model

Our data comes from the ESA SME database (ESA, 2019) that encompasses a vast sample of SMEs from European countries. Using the contacts from the database, an on-line questionnaire survey was prepared and administered to the randomly selected SMEs. We employed a SurveyMonkey, a specialized software intended for collecting online data. Our selection process was two-fold.

First, we selected every third SME located in every third town of every country in the database. Second, we approached the selected SMEs with a request to fill in the questionnaire. In total, over 2400 SMEs were selected and approached but only 1352 responded and filled in the questionnaire. Some questionnaires were incomplete or contained obvious errors and outliers. After processing the collected data, we were able to obtain a valid sample of 776 questionnaire surveys that were further processed and analysed.

For estimating the relationships among the variables, the linear econometric model was used. The models can be presented in the form of a multivariate statistical model which has the following form (see equation (1)):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon_i, \quad (1)$$

where Y is a dependent variable defined as the number of innovations according to categories was selected naturally as an explained variable being the best available measure of innovations, $X_1, \dots, X_n$ are the explanatory variables (representing enterprise turnover, age of equipment, number of competitors, technologies, etc.) and ε is the error term. In addition, the model can be further specified and made more precise using the distinction between the exogenous and endogenous variables:

$$Y_i = \sum \beta_k X_{ki} + \sum \beta_m X_{mi} + \sum \beta_i W_{it} + u_c + \varepsilon_i, \quad (2)$$

where X are the exogenous variables of the small model, Z the extra objective variables of the intermediate model and W the extra subjective variables added to make the improved and refined model.

Overall, a number of econometric techniques were also employed in our econometric model and the analysis of the variables in order to estimate our empirical model. The standard econometric technique employed in the estimations were the ordinary least squares (OLS) which was selected mainly due to its simplicity. Similarly, in order to allow for the heteroscedasticity problems that are quite often present in these types of data and models, robust standard errors are employed hereinafter in all OLS estimations. However, due to the nature of the data and the problems that might arise due to the unknown specifics, quite often the use of generalized least squares is justified, so this technique was

also attempted in order to test all possible variations and to find the model that would be the best of fit.

Thence, the complete list of econometric techniques used for our estimations of the empirical model specified in (1) and (2) included Breusch and Pagan test for the presence of individual community effects, Hausman test for individual location effects, general least squares (GLS) for the estimation of fixed effects and random effects models as well as ordinary least square (OLS) estimations with robust standard errors.

The results of our estimations are conditional on a set of specification and diagnostic tests. First, heteroscedasticity test was conducted, and heteroscedasticity was, in fact, detected, as envisaged previously. Therefore, for the sake of robustness, the econometric technique called “robust standard errors” (RSE) were used. Furthermore, we employed OLS model with robust standard errors in order to reach the higher degree of precision for the results of our model. The explanation of the results obtained in the course of our estimations follows in the next sub-section.

Results and discussions

The results of empirical model estimation are presented in Table 2 that follows. The table in question reports the results of two models involved in our estimations, each of them using different techniques and an altered set of variables.

Table 2

Results of the model estimations (innovation and barriers models)

	Innovation model	Barriers model
	RSE	OLS
Turnover in the previous year	0.117** (0.241)	0.283** (0.230)
Age of equipment	−0.258** (0.228)	−0.269** (0.238)
Number of competitors	0.251** (0.227)	0.238** (0.217)
Technologies	0.395*** (0.251)	0.410*** (0.261)
Diversification	0.380** (0.281)	0.370** (0.271)
Product quality	0.424** (0.248)	0.430** (0.259)
Level of education	0.325** (0.264)	0.315** (0.255)
Optimization	0.386*** (0.256)	0.397*** (0.265)
Number of customers	0.378*** (0.259)	0.372*** (0.249)
Financial barriers	−0.206** (0.247)	−0.310** (0.258)
Constant	1.682** (0.369)	1.691** (0.367)
Number of observations	776	
R-squared	0.57	0.56

Source: Own results.

All in all, an innovation model with robust standard errors and barriers model using OLS were estimated using STATA statistical software. We used 776 observations in total, with each model consisting of 10 main independent variables, three of which were categories and the rest of them being binary variables.

The results of our analysis came through as expected. First of all, it appears from estimating our empirical model that larger target markets for SMEs export of goods or services help to increase innovations. The same relationship can also be verified and confirmed from the other angle of view, which states that innovations make small and medium enterprises to swell on the territorial basis. These two relationships occur simultaneously and therefore must be connected to each other. In our view, innovations might enable SMEs to compete not only locally but also internationally while at the same time international market impose more commitment and pressure on innovativeness of the offered goods, products and services. Larger markets or more markets mean larger turnover and larger sales which leads to the quicker growth of the SMEs in question. The excessive capital can be spent on innovating further, hence the development there.

Another issue is the obsolescence of equipment. Company's equipment is often associated with innovations – sometimes investing in the new production lines or technologies becomes a synonym of innovation. It turns out from our estimations that with the increasing age of equipment, there is a rising negative impact on innovations (the negative sign of the coefficient in Table 2). This result comes through as a quite straightforward observation, since newer equipment in the company allows for more innovative ways it can be put to use and production. One more important thing is the existence of competition. And not only that – it appears that growing competition means more motivation to be innovative (provided that the company's manager or owner is aware of the competition and knows it well). Overall, we found that competition has a significantly positive effect (especially when it comes to the higher competition categories) and therefore can be called one of the most important drivers of innovation. And vice versa – markets without strong competition are doomed to stagnation, since companies operating on these markets either have to draw from the Blue Ocean Strategy or are, in most cases, monopolists with nothing to fear. Another explanation for that is that more competitive environment forces firms to innovate more. However, it also has to be considered that some top innovative firm with a unique business agenda and offer (e.g. Apple or Google) can have very few competitors on a given market.

Furthermore, our results yielded that investments SMEs make into technologies and the quality of their products and services yield a strong positive effect on innovations, even when compared with that influence on other variables. Even though investments might be just a proxy for a potential discovery and its successful realization in practice, it is a necessary step on the path for achieving innovations. Unfortunately, the results of our survey and the estimations stemming from our empirical model also revealed that many SMEs simply could not afford to invest because their main goal and the most important point on their agenda was just to make sure they survive and stay on the market.

Last but not least, the variable describing the existence of the barriers for innovation did not prove to be significant. It might be that barriers are not a real obstacle for innovations for most SMEs in our sample. Nevertheless, two actual threatening barriers were identified from our data. These barriers were both market barriers – represented by the competition or insufficient demand – and cooperation with scientific institution which had a negative effect on those firms who got involved in it. Another significant barrier to the innovations in SMEs was the financial barrier. This is quite self-explanatory, since the lack of finances or easy access to loans and credits is the mantra many SMEs in various countries and regions around the world often repeat. Another financial barrier is taxes (either local or those collected by the central governments) – all SMEs tend to complain about taxes but unfortunately there is nothing to be done about it. Seen from the point of

view of the governments and policymakers, one of the most important roles of SMEs is to be good and reliable taxpayers.

Conclusions

All in all, it turns out that SME innovation activities are mainly supported by business entities, motivated by competitive pressure, the need to develop and implement new technologies, improve production, enter new markets or respond to changes in the business environment.

An important indicator that provides an insight into the operation of innovation by type of innovation is the percentage of companies with the total number of companies.

In addition, it appears that the lack of financial resources and the access to these resources constitute one of the main barriers to the development of innovation activities in SMEs. In other words, it is necessary to develop the awareness of innovation in small and medium-sized enterprises.

Moreover, it appears that the lack of innovation infrastructure can also become a problem for developing innovations in SMEs not only in the European Union but also worldwide. This is quite a paradox, because it means that the barrier to innovations are SMEs themselves, or precisely, their inner structure, management, and skills and ambitions of their owners and managers.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

Abrham, J., Strielkowski, W., Vošta, M., & Šlajs, J. (2015). Factors that influence the competitiveness of Czech rural SMEs. *Agricultural Economics-Zemедельска Ekоnomika*, 61(10), 450–460. <https://doi.org/10.17221/63/2015-AGRICECON>

Aoyama, Y. (1996). Local economic revitalization or national industrial growth? A comparative overview of small business policy in Japan and the US. *Review of Urban & Regional Development Studies*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/10.1111/j.1467-940X.1996.tb00070.x>

Berduygina, O. N., Vlasov, A. I., & Kuzmin, E. A. (2017). Investment capacity of the economy during the implementation of projects of public-private partnership. *Investment Management and Financial Innovations*, 14(3), 189–198. [http://doi.org/10.21511/imfi.14\(3-1\).2017.03](http://doi.org/10.21511/imfi.14(3-1).2017.03)

Bruhn, M., Karlan, D., & Schoar, A. (2018). The impact of consulting services on small and medium enterprises: Evidence from a randomized trial in Mexico. *Journal of Political Economy*, 126(2), 635–687. <https://doi.org/10.1086/696154>

Čábelková, I., Abrahám, J., & Strielkowski, W. (2015). Factors influencing job satisfaction in post-transition economies: the case of the Czech Republic. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 21(4), 448–456. <https://doi.org/10.1080/10803548.2015.1073007>

Čábelková, I., & Strielkowski, W. (2013). Is the level of taxation a product of culture? A cultural economics approach. *Society and Economy*, 35(4), 513–529. <https://doi.org/10.1556/SocEc.2013.0007>

Chowdhury, M. S. A., Azam, M. K. G., & Islam, S. (2015). Problems and prospects of SME financing in Bangladesh. *Asian Business Review*, 2(2), 51–58. <https://doi.org/10.18034/abr.v2i2.304>

Chuev, I. N., Panchenko, T. M., Novikov, V. S., Konnova, O. A., Iraeva, N. G., & Karabulatova, I. S. (2016). Innovation and integrated structures of the innovations in modern Russia. *International Review of management and marketing*, 6(1S), 238–244.

Ehrenberger, M., Koudelkova, P., & Strielkowski, W. (2015). Factors influencing innovation in small and medium enterprises in the Czech Republic. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 23(2), 73–83. <https://doi.org/10.3311/PPso.7737>

ESA (2019). *The ESA SME Database* (<http://smed.esa.int/index2.php>).

- European Commission (2003). *Commision Recommendation 2003/361/EC of 6 May 2003 concerning the definition of micro, small and medium-sized enterprises* (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32003H0361>).
- Eurostat (2011). *Definition of Innovations* (https://ec.europa.eu/eurostat/documents/203647/203701/CIS_Survey_form_3.pdf/11fd1b66-e9e2-4212-9256-152f0a36de30).
- Fischer, M. M., & Nijkamp, P. (1988). The role of small firms for regional revitalization. *The Annals of Regional Science*, 22, 28–42. <https://doi.org/10.1007/BF01952841>
- Fursov, V., Krivokora, E., & Strielkowski, W. (2018). Regional aspects of labor potential assessment in modern Russia. *Terra Economicus*, 16(4), 95–115. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2018-16-4-95-115>
- Janda, K., Rausser, G., & Strielkowski, W. (2013). Determinants of profitability of Polish rural micro-enterprises at the time of EU Accession. *Eastern European Countryside*, 19, 177–217. <https://doi.org/10.2478/eec-2013-0009>
- Jiroudková, A., Rovná, L. A., Strielkowski, W., & Šlosarčík, I. (2015). EU Accession, Transition and Further Integration for the Countries of Central and Eastern Europe. *Economics and Sociology*, 8(2), 11–25. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2015/8-2/1>
- Jutla, D., Bodorik, P., & Dhaliwal, J. (2002). Supporting the e-business readiness of small and medium-sized enterprises: approaches and metrics. *Internet Research*, 12(2), 139–164. <https://doi.org/10.1108/10662240210422512>
- Kalyugina, S., Strielkowski, W., Ushvitsky, L., & Astachova, E. (2015). Sustainable and secure development: facet of personal financial issues. *Journal of Security & Sustainability Issues*, 5(2), 297–304. [https://doi.org/10.9770/jssi.2015.5.2\(14\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2015.5.2(14))
- Kuzmin, E. A., & Guseva, V. E. (2016). Survival rate and lifecycle in terms of uncertainty: Review of companies from Russia and Eastern Europe. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 7(21), 1754–1766. [http://doi.org/10.14505/jarle.v7.7\(21\).23](http://doi.org/10.14505/jarle.v7.7(21).23)
- Litau, E. (2018a). The information problem on the way to becoming a “Gazelle”, pp. 394–401 / In: *Proceedings of the European Conference on Innovation and Entrepreneurship*, ECIE, vol. 2018 (September).
- Litau, E. (2018b). Entrepreneurship and economic growth: A look from the perspective of cognitive economics, pp. 143–147 / In: *ACM International Conference Proceeding Series*. <http://doi.org/10.1145/3271972.3271978>
- Mitrut, C., & Constantin, D. L. (2015). Current issues concerning regional policy and SMEs in Romania. *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 4(2), 209–221.
- Narooz, R., & Child, J. (2017). Networking responses to different levels of institutional void: A comparison of internationalizing SMEs in Egypt and the UK. *International Business Review*, 26(4), 683–696. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2016.12.008>
- Nkwe, N. (2012). Role of SMES in Botswana. *American International Journal of Contemporary Research*, 2(8), 29–37.
- OECD (2019). *Defining Innovation* (<https://www.oecd.org/site/innovationstrategy/defininginnovation.htm>).
- Oláh, J., Kovács, S., Virglerova, Z., Lakner, Z., Kovacova, M., & Popp, J. (2019). Analysis and Comparison of Economic and Financial Risk Sources in SMEs of the Visegrad Group and Serbia. *Sustainability*, 11(7), 1853. <https://doi.org/10.3390/su11071853>
- Rauniyar, G., & Kanbur, R. (2010). Inclusive growth and inclusive development: a review and synthesis of Asian Development Bank literature. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 15(4), 455–469. <https://doi.org/10.1080/13547860.2010.517680>
- Slutsky, A., Shamai, S., Arnon, S., Schnell, I., & Greenberg, Z. (2016). Comparison of very small businesses of Arabs and Jews in the North Israel periphery. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 28(1), 117–137. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2016.075688>
- Stojanov, R., Strielkowski, W., & Drbohlav, D. (2011). Labour migration and remittances: current trends in times of economic recession. *Geografie*, 116(4), 375–400.

Strielkowski, W., & Čábelková, I. (2015). Religion, culture, and tax evasion: Evidence from the Czech Republic. *Religions*, 6(2), 657–669. <https://doi.org/10.3390/rel6020657>

Strielkowski, W., Tumanyan, Y., & Kalyugina, S. (2016). Labour Market Inclusion of International Protection Applicants and Beneficiaries. *Economics and Sociology*, 9(2), 293–302. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2016/9-2/20>

Tewari, M., Kelmenson, S., Guinn, A., Cumming, G., & Colloredo-Mansfeld, R. (2018). Mission-Driven Intermediaries as Anchors of the Middle Ground in the American Food System: Evidence from Warrenton, NC. *Culture, Agriculture, Food and Environment*, 40(2), 114–123. <https://doi.org/10.1111/cuag.12175>

Wu, G. C. (2017). Effects of socially responsible supplier development and sustainability-oriented innovation on sustainable development: Empirical evidence from SMEs. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 24(6), 661–675. <https://doi.org/10.1002/csr.1435>

Yusupov, R. (2009). Informatization of factors like innovation economics. *Economics and Management*, 10, 5–10.

МОДЕЛЬ АЛЬТМАНА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2015 ГОДУ В СОПОСТАВЛЕНИИ С ДАННЫМИ РОСНЕФТИ И ГРУППЫ ГАЗПРОМ: ФАКТЫ И ГИПОТЕЗЫ

Гирш Ицыкович ХАНИН,

доктор экономических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник,

Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ,
г. Новосибирск, Россия,
e-mail: khaning@yandex.ru

Цитирование: Ханин, Г. И. (2019). Модель Альтмана для промышленности Российской Федерации в 2015 году в сопоставлении с данными Роснефти и группы Газпром: факты и гипотезы // *Terra Economicus*, 17(2), 124–145. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-124-145

В качестве продолжения расчетов модели Альтмана по крупнейшим российским компаниям за 2016 г. рассчитывается модель Альтмана для промышленности РФ за 2015 г. Она рассчитывается в двух вариантах: по канонической модели и модели для развивающихся стран. При этом предпочтение отдается модели для развивающихся стран, с близкими для России социально-экономическими характеристиками. Расчеты ведутся на базе статистической информации Росстата с учетом погрешностей. К таким погрешностям относятся огромная недооценка стоимости основного капитала и ошибочная отраслевая классификация группы Газпром и Роснефти. Учитывается также образование оффшорных счетов компаний в качестве залога для кредиторов. Предлагается метод определения размера этих счетов. Полученные величины модели Альтмана для промышленности сравниваются с результатами расчетов по модели Альтмана для Роснефти и группы Газпром. Производится расчет модели Альтмана также по трем секторам промышленности: добывающей, обрабатывающей и электроэнергетике. Модель Альтмана по канонической модели на основе информации Росстата и с учетом ее ошибок прогнозирует неудовлетворительное финансовое состояние промышленности РФ. Вместе с тем, эти результаты заметно лучше, чем по Роснефти и группе Газпром. По модели для развивающихся стран результаты оказываются удовлетворительными. Учет оффшорных счетов позволяет прогнозировать хорошее финансовое состояние промышленности РФ. Особенно хорошим оно оказывается в добывающей и обрабатывающей промышленности. Самое неудовлетворительное финансовое состояние, исходя из прогнозов, – в электроэнергетике из-за ограничения тарифов на электроэнергию и тепло. Делаются выводы в отношении совершенствования экономического анализа деятельности промышленности, совершенствования статистики и бухгалтерского учета в промышленности РФ.

Ключевые слова: промышленность РФ; модель Альтмана; расчеты модели Альтмана для промышленности РФ; расчеты модели Альтмана для добывающей промышленности РФ; расчет модели Альтмана для обрабатывающей промышленности РФ; расчет модели Альтмана для электроэнергетики РФ

ALTMAN'S MODEL FOR THE INDUSTRY OF THE RUSSIAN FEDERATION IN 2015 COMPARED TO THE DATA OF ROSNEFT AND GAZPROM GROUP: FACTS AND HYPOTHESES

Grigoriy I. KHANIN,

Doct. Sci. (Econ.), Professor,
Leading Researcher,

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA),
Siberian Institute of Management,
Novosibirsk, Russia,
e-mail: khaning@yandex.ru

Citation: Khanin, G. I. (2019). Altman's model for the industry of the Russian Federation in 2015 compared to the data of Rosneft and Gazprom group: facts and hypotheses. *Terra Economicus*, 17(2), 124–145. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-124-145

This article continues the series on the Altman model application to the largest Russian companies' performance indicators, with the focus on the Altman model for the Russian industry for 2015. Parameters of the model are calculated in two ways: relying on the canonical model, and on the model for developing countries. The model for developing countries is seen as a preferable one, showing similar socio-economic characteristics for Russia. The author's estimations are based on the official statistical data provided by the Federal State Statistics Service of the Russian Federation – Rosstat, with the statistical bias taken into account. Related statistical errors include seriously underestimated value of fixed assets, the erroneous industrial classification of Gazprom and Rosneft groups. Creation of offshore company accounts as collateral for creditors is also taken into account. A method for determining the size of these accounts is proposed. The resulting scores according to the Altman model for industry are compared with the calculation results of the Altman model applied to Rosneft and Gazprom Group performance indicators. The Altman model scores are also estimated for three industrial sectors: mining, manufacturing and power generation. Canonical Altman model, based on the data by Rosstat and considering statistical errors, forecasts unsatisfactory financial condition of the Russian industry. At the same time, these results are much better than in Rosneft and Gazprom group. According to the model for developing countries, the results are satisfactory. Consideration of offshore accounts allows the author to predict good financial condition of the industry of the Russian Federation. Research findings suggest that particularly good results are demonstrated by the mining and manufacturing industries; the findings on the power industry are considered to be least satisfactory ones – due to the restriction of electricity and heat tariffs. Conclusions are drawn concerning improvements of the economic analysis of industry, improving statistic methods and accounting in the industry of the Russian Federation.

Keywords: Russian industry; Altman model; Altman model application for the Russian industry; Altman model calculations for the mining industry of the Russian

Federation; calculation of the Altman model for the manufacturing industry of the Russian Federation; calculation of the Altman model for the electric power industry of the Russian Federation

JEL classifications: B23, C81, P50

Введение

Как хорошо известно, коэффициент Альтмана обладает высокими прогностическими способностями в отношении банкротства компаний (Altman, 1983; Eidleman, 1995; Sascvitol et al., 2014). Исходя из этого, я предпринял расчет коэффициента Альтмана для крупнейших компаний России: Роснефти¹, Газпрома² за 2016 г. При этом я наряду с опорой на данные компаний произвел расчеты с учетом восстановительной стоимости основных фондов. Все варианты показали недопустимо низкий уровень коэффициента Альтмана – ставящие их на грань банкротства, которого удастся пока избежать только изощренными финансовыми технологиями. Результаты по отдельным компаниям побудили обратиться к расчетам этого коэффициента по крупным отраслям экономики. Такие расчеты не производились ни в зарубежной, ни в отечественной литературе из-за того, что промышленность в целом, в отличие от компаний, не является хозяйственным субъектом. Хотя я не вижу причин не производить таких расчетов. Напротив, они могут иметь важное значение для определения общего положения отдельных отраслей экономики. Этот расчет можно сравнить со средними в статистике – тоже выглядят абстракцией, но очень важной для аналитики.

Расчеты по всей промышленности

В качестве первоначального объекта расчетов я избрал промышленность РФ как самой крупной отрасли экономики РФ, обладающей также и относительно других отраслей наиболее достоверной отчетностью.

Напомню формулу Альтмана:

$$Z = 1,2 \times X1 + 1,4 \times X2 + 3,3 \times X3 + 0,6 \times X4 + X5, \text{ где}$$

X1 – отношение оборотного капитала к сумме активов;

X2 – отношение нераспределенной прибыли к сумме активов;

X3 – отношение операционной прибыли к сумме активов;

X4 – отношение рыночной стоимости акций к сумме кредиторской задолженности;

X5 – отношение выручки к сумме активов.

Расчет этих показателей хорошо обеспечен официальной статистикой (Кроме двух показателей: объема нераспределенной прибыли и объема основных фондов по остаточной стоимости). Для первого показателя пришлось придумать способ его расчета. Я использовал для этого соотношение между нераспределенной прибылью и операционной прибылью в среднем по компании Роснефть и группы Газпром в 2016 г. Для расчета капитализации по промышленности я вычел из общей капитализации по всей экономике капитализацию непромышленных компаний. Первоначально расчеты по всей промышленности показали поразительный и малоправдоподобный результат:

¹ Баланс Роснефти за 2016 год (www.rosneft.ru/upload/site1/document_CONS_REPORT/ROSNEFT-12M2017.RUS.PDF/).

² Баланс Группы Газпром за 2016 год (e-ecolog.ru/buh/2016/77369500003).

результаты по всей промышленности при всех методах оказались значительно хуже, чем по Роснефти и группе Газпром. В поисках причин такого положения я обнаружил, что значительно занижен уровень кредиторской задолженности в статистике промышленности. Так, его уровень в добывающей промышленности (2,39 трлн руб.³) оказался в несколько раз ниже, чем только в Роснефти и группе Газпром (10,91 трлн руб.⁴). При выяснении причин было установлено, что Росстат по формальным соображениям, обусловленным дефектностью российской экономической модели, отнес группу Газпром к торговле, а Роснефть к нефтепереработке, что является явным абсурдом: основная деятельность Роснефти приходится на нефтедобычу. Очевидно, что требуется внести коррективы в данные Росстата о величине кредиторской задолженности по промышленности и другие данные по промышленности и ее секторам. Для этого я включил данные по группе Газпром в данные по промышленности, а данные по Роснефти исключил из обрабатывающей промышленности и перенес в добывающую промышленность. Но вероятно, что такие же ошибки в классификации отраслей были допущены и в отношении других компаний. Поскольку Росстат не публикует данные о размере нераспределенной прибыли для промышленности, я для определения их величины воспользовался средним их соотношением с операционной прибыли в 2016 г. в размере 7,95 раз.

Исходные данные и расчет финансовых показателей, используемых в модели Альтмана по промышленности и ее секторов без Газпрома и Роснефти, приведены в Приложении 1; экономические показатели по Газпрому и Роснефти приведены в Приложении 2 к настоящей статье. Экономические показатели по промышленности и ее секторах с включением Газпрома и Роснефти содержатся в Приложении 3. Данные по промышленности относятся к 2015 г., а данные по Роснефти и группы Газпром – к 2016 г. Отрицательная капитализация по обрабатывающей промышленности связана с исключением из нее Роснефти. Вынужден ее сохранить при всей абсурдности.

Расчет по канонической модели Альтмана для промышленности РФ в 2015 г.:

$$Z = 1,2 \times 0,38 + 1,4 \times 0,45 + 3,3 \times 0,06 + 0,6 \times 1,19 + 0,57 = 0,456 + 0,63 + 0,2 + 0,71 + 0,57 = 2,57$$

Напомню, что показатель Z меньше 2,7 говорит о большой вероятности банкротства (Лаврушин, Афанасьева & Корниенко, 2011: 79). Отмечу, что коэффициент Альтмана для всей промышленности неожиданно оказался выше, чем по Роснефти (1,6) и по группе Газпром (2,31).

Таким образом, в 2015 г. промышленность РФ находилась в не совсем удовлетворительном состоянии.

Альтман на основе анализа положения с компаниями ряда латиноамериканских стран построил модель для развивающихся стран. Современная Россия по большинству социально-экономических показателей является развивающейся страной. Такой она считается в статистике международных экономических и финансовых организаций. Вместе с тем, возникает серьезный вопрос, не требуется ли для России, не являющейся в полной мере ни Западом, ни Востоком, отдельная модель. В связи с особенностями характера российской экономики сделать это будет крайне непросто. Поэтому никто этого и не сделал.

Модель Альтмана для развивающихся стран выглядит следующим образом (Altman, 2005):

$$Z = 3,25 + 6,5 \times X_1 + 3,26 \times X_2 + 6,72 \times X_3 + X_4$$

³ Росстат Российский статистический ежегодник – 2016 (gks.ru), табл. 23.44.

⁴ Топ 200 – Капитализация // *Эксперт* (2015), 43.

Расчет по этой модели дает следующий результат:

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,38 + 3,26 \times 0,45 + 6,72 \times 0,06 + 1,19 = 3,25 + 2,47 + 1,47 + 0,4 + 1,19 = 8,78$$

В модели для развивающихся стран выделяются три зоны: 8,15–5,65 – безопасная зона, 5,65–3,75 – серая зона, 3,25–1,75 – опасная зона (Ханин, 2018с). Таким образом, по модели Альтмана для развивающихся стран промышленность РФ в 2015 г. находится в безопасной зоне.

Для более обоснованного определения коэффициента Альтмана необходимо в исходные показатели для его расчета внести уточнения, связанные с недостоверностью исходной информации. Наиболее существенным является огромная недооценка стоимости основных фондов. По нашим подсчетам, относящимся к 2001–2004 гг. эта недооценка составляет 5,6 раз (Фомин & Ханин, 2017: 22). Нет причин для ее существенного изменения в последующем. Поскольку в статистике Росстата основные средства оцениваются по первоначальной стоимости, ее перевод в остаточную стоимость производился по исчисленной нами величине износа в размере 0,64. Данные о размере основных фондов по Роснефти и группе Газпром были взяты из их балансов по остаточной стоимости.

Дооценка стоимости основных фондов значительно меняет многие показатели нашего расчета. Результаты этого изменения представлены в Приложении 4. Там же представлены расчеты коэффициента Альтмана.

Результат расчета по канонической модели Альтмана с учетом переоценки основных средств:

$$Z = 1,2 \times 0,18 + 1,4 \times 0,09 + 3,3 \times 0,01 + 0,6 \times 1,19 + 0,25 = 0,22 + 0,13 + 0,03 + 0,71 + 0,25 = 1,34$$

Как видим, промышленность РФ в 2015 г. при учете реальной стоимости основных фондов уже банкрот, хотя ее показатель Альтмана значительно выше, чем у Роснефти (–0,05) и группы Газпром (–0,23).

По модели Альтмана для развивающихся стран с учетом переоценки основных фондов результат представлен ниже:

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,18 + 3,26 \times 0,09 + 6,72 \times 0,01 + 1,19 = 3,25 + 1,17 + 0,29 + 0,07 + 1,19 = 6,0$$

Таким образом, здесь промышленность РФ, в отличие от Роснефти и группы Газпром, попадает в безопасную зону, правда, на грани с серой. По-прежнему результаты Роснефти (2,47) и группы Газпром (2,37) значительно ниже.

Обращает на себя внимание крайне низкая доля оборотных активов в общих активах промышленности. Она исключает нормальную работу промышленности.

Очевидно, что промышленные компании России использовали некое «секретное оружие», чтобы скрыть от кредиторов и инвесторов свое истинное финансовое состояние. Одно из них уже было упомянуто: заниженная стоимость основных фондов. Назовем и другое, тоже традиционное для России в плане искажения статистики: занижение выручки. Оно как будто как раз противоположно первому в плане влияния на коэффициент Альтмана. Но оно действует в связке в другом финансовом «ноу-хау». Оно состоит в том, что утаенная выручка и прибыль используется для образования оффшорных счетов компаний. А эти счета выступают в качестве залога при получении кредитов от иностранных кредиторов и инвесторов. Моя гипотеза состоит в том, что промышленные компании утаивают в среднем 30% своей выручки для образования своего оффшорного счета в качестве залога для кредиторов. Оффшорный счет в 2015 г. существует на протяжении 15 лет путем равномерных годовых платежей. Этот оффшорный счет в рублевом исчислении в среднем ежегодно приносит 10% от своей

величины. Из дополнительной выручки 90% образуют этот залог, а 10% попадают в оффшорные счета собственников и топ- менеджмента компаний. Из-за отсутствия в статистике Росстата данных об операционной прибыли она применяется в размере сводного финансового результата.

Экономические показатели промышленности РФ и коэффициенты Альтмана после образования оффшорного счета представлены в Приложении 5.

В результате образования оффшорного счета произошли значительные изменения в почти всех экономических показателях промышленности. Особенно значительно вырос объем оборотных активов, суммы всех активов, операционной и нераспределенной прибыли. Доля оборотных активов составила нормальную для промышленности величину в 59%. Соответственно, значительно изменились почти все коэффициенты модели Альтмана.

Результаты расчета коэффициента Альтмана в канонической форме с учетом оффшорного счета:

$$Z = 1,2 \times 0,59 + 1,4 \times 0,45 + 3,3 \times 0,06 + 0,6 \times 1,19 + 0,16 = 0,71 + 0,63 + 0,2 + 0,71 + 0,19 = 2,43$$

Как видим, коэффициент Альтмана для всей промышленности с учетом оффшорного счета в 2015 г. значительно вырос по сравнению с предыдущими расчетами, но все еще находится в опасной зоне. Хотя и на высшей ее границе. Примечательно, что он по-прежнему значительно выше, чем по Роснефти (0,61) и группе Газпром (1,32), что кажется невероятным. Это обстоятельство, конечно, требует объяснения. Для такого объяснения я сопоставил результаты по промышленности РФ в 2015 г. и компаниям Роснефть и группы компаний Газпром в 2016 г. Результаты сопоставления представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сопоставление компонентов расчета коэффициента Альтмана по промышленности РФ и Компании Роснефть и группы компаний Газпром

№ п/п	Показатели	Промышленность РФ в 2015 г.	Роснефть в 2016 г.	Группа Газпром в 2016 г.
1	X1	0,59	0,277	0,26
2	X2	0,45	0,024	0,186
3	X3	0,06	0	0,017
4	X4	1,32	0,45	1,04
5	X5	0,19	0,08	0,073
6	Z	2,43	0,8	1,04

Источник: настоящая статья; Ханин, 2018а; 2018b; 2018с.

Как видно из таблицы 1, наибольшее расхождение между итоговыми данными по промышленности и Роснефти и группе Газпром связаны с показателями X2 и X3. Эти показатели определяются величиной операционной прибыли (нераспределенная прибыль рассчитывалась на ее основе) и ее отношения к величине активов. Оба эти показателя прежде всего определяются абсолютной и относительной величиной основных фондов. В связи с этим появляется мысль определить относительную фондоемкость и фондоотдачу соответственно в промышленности РФ и Роснефти и группе Газпром. Эти данные приведены в таблице 2. В то же время отношение капитализации к кредиторской задолженности по промышленности оказывается значительно ниже, чем по Роснефти и группе Газпром, это объясняется большей относительной капитализации Роснефти и группы Газпром.

Таблица 2

**Показатели фондоемкости и фондоотдачи в промышленности РФ (2015)
и Роснефти (2016) и группе Газпром (2016)**

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Промышленность РФ	Роснефть	Группа Газпром
1	Объем выручки	трлн руб.	65,44	6,36	7,94
2	Объем основного капитала по остаточной стоимости	«	132,0	48,3	86,0
3	Фондоемкость (2:1)	разы	2,02	7,59	10,83
4	Объем активов	трлн руб.	407,1	60,7	110,88
5	Доля основного капитала в активах	разы	0,324	0,795	0,79
6	Объем операционной прибыли	трлн руб.	22,9	0	–1,42
7	Рентабельность основного капитала	%	17,3	0	–1,6

Источник: настоящая статья; Ханин, 2018a; 2018b; 2018с.

Таблица 2 показывает, что фондоемкость и Роснефти и группы Газпром были значительно выше, чем по всей промышленности, доля основного капитала в активах также выше, рентабельность основного капитала значительно ниже. Еще важнее то обстоятельство, что в Роснефти в 2,5 раза, а в группе Газпром – почти в 3 раза была выше норма амортизационных отчислений. Все это может частично объяснить тот неожиданный факт, что коэффициент Альтмана у Роснефти и группе Газпром значительно ниже, чем по всей промышленности.

Расчет по модели для развивающихся стран дает следующие результаты:

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,59 + 3,26 \times 0,45 + 6,72 \times 0,06 + 1,19 = 3,25 + 3,83 + 1,47 + 0,49 + 1,19 = 10,23$$

Результат свидетельствует о полном финансовом благополучии. По-прежнему результаты по промышленности значительно лучше, чем по Роснефти (5,44) и группе Газпром (5,27).

Самым загадочным в приведенных расчетах является огромное расхождение в их результатах с результатами по Роснефти и группе Газпром. В общественном мнении и, насколько мне известно, среди подавляющего числа экспертов дело обстоит как раз наоборот: эти компании считаются более благополучными, чем в среднем вся промышленность, так как относятся к сырьевому сектору, где у России, по преобладающему мнению, есть естественные преимущества.

Расчёты по трем секторам промышленности

По канонической модели Альтмана. Экономические показатели и коэффициенты по канонической модели Альтмана по трем секторам промышленности РФ в 2015 г. после переоценки основных средств представлены в Приложении 6. В них учтены изменения в отраслевой классификации группы Газпром и Роснефти.

Результаты расчета:

Для добывающей промышленности:

$$Z = 1,2 \times 0,12 + 1,4 \times 0,1 + 3,3 \times (0) + 0,6 \times 1,74 + 0,22 = 0,14 + 0,1 + 1,0 + 0,22 = 1,46$$

Для обрабатывающей промышленности:

$$Z = 1,2 \times 0,34 + 1,4 \times 0,13 + 3,3 \times 0,017 + 0,6 \times 0,06 + 0,477 = 0,41 + 0,18 + 0,06 + 0,036 + 0,477 = 1,16$$

Для электроэнергетики:

$$Z = 1,2 \times 0,11 + 1,4 \times (-0,007) + 3,3 \times (-0,01) + 0,6 \times 0,55 + 0,16 = 0,13 + (-0,1) + (-0,03) + 0,33 + 0,16 = 0,49$$

Как видим, все сектора промышленности оказываются в банкротном состоянии. Результаты расчета по добывающей и обрабатывающей промышленности оказываются примерно равными. Показатели по добывающей промышленности оказываются, однако, значительно лучше, чем по Роснефти ($-0,05$) и группе Газпром ($-0,23$). Помимо возможных ошибок в расчетах на этот результат могло повлиять наличие у этих отраслей побочных основной деятельности отраслей. Весьма возможно также, что как раз эти компании в силу своего монопольного положения и надежды на помощь государства меньше внимания уделяют повышению эффективности своей работы. Вместе с тем, очевидно, что другие компании добывающей промышленности намного более эффективны, чем Роснефть и группа Газпром.

Приведенный расчет ставит под сомнение широко распространенное мнение об относительной конкурентоспособности отдельных секторов российской экономики. Добывающая промышленность оказывается, если ориентироваться на модель Альтмана, лишь незначительно выше по конкурентоспособности обрабатывающей промышленности. Однако для более обоснованного суждения следует проанализировать соотношения коэффициентов модели в отдельных секторах промышленности. Оно представлено в таблице 3.

Таблица 3

**Коэффициенты модели Альтмана в трех секторах промышленности
после переоценки основных фондов**

№ п/п	Наименование коэффициента	Добывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Электроэнергетика
1	X1-отношение оборотного капитала к сумме активов	0,12	0,42	0,11
2	X2-отношение нераспределенной прибыли к сумме активов	0, 1	0,11	-0,07
3	X3-отношение операционной прибыли к сумме активов	0	0,01	-0,01
4	X4-отношение рыночной капитализации к кредиторской задолженности	1,74	0,11	0,55
5	X5-отношение выручки к сумме активов	0,22	0,55	0,16

Источник: Приложение 6.

Почти по всем коэффициентам хуже всего выглядит электроэнергетика. Добывающая промышленность по большинству коэффициентов заметно хуже обрабатывающей промышленности. И только по одному коэффициенту – отношение рыночной капитализации к кредиторской задолженности – несравненно выше. И благодаря именно этому коэффициенту результат по модели оказывается несколько лучше, чем по обрабатывающей промышленности. Вопрос в причинах такой высокой капитализации добывающей промышленности по сравнению с обрабатывающей промышленностью и электроэнергетикой. Добывающая промышленность представлена преимущественно очень крупными компаниями с понятной инвесторам сферой деятельности и относительно хорошими по официальным данным экономическими показателями.

По модели Альтмана для развивающихся стран с учетом переоценки основных фондов результаты расчета представлены ниже.

Для добывающей промышленности:

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,12 + 3,26 \times 0,1 + 6,72 \times 0 + 1,74 = 3,25 + 0,78 + 0,33 + 1,74 = 6,1$$

Для обрабатывающей промышленности:

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,42 + 3,26 \times 0,11 + 6,72 \times 0,11 + 0,11 = 3,25 + 2,73 + 0,36 + 0,74 + 0,11 = 7,19$$

Для электроэнергетики:

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,11 + 3,26 \times (-0,07) + 6,72 \times (-0,01) + 0,55 = \\ = 3,25 + 0,71 + (-0,23) + (-0,07) + 0,55 = 4,21$$

Из трех секторов промышленности по модели Альтмана для развивающихся стран в безопасную зону попадают добывающая и обрабатывающая промышленность, но на нижней грани интервала. Электроэнергетика оказывается в серой зоне, причем – на грани опасной зоны. В отличие от канонической модели добывающая промышленность оказывается худшей по сравнению с обрабатывающей промышленностью. Однако, результаты по добывающей промышленности лучше, чем по Роснефти (2,47) и группе Газпром (2,37).

То обстоятельство, что добывающая промышленность неожиданно показывает худшие результаты, чем обрабатывающая промышленность, заставляет задуматься о причинах. Можно предположить, что в западном и отечественном экспертном сообществе недооценивают сложность горно-геологических и климатических условий развития добывающей промышленности РФ. Эти трудности усугубляются медленным внедрением новых технологий в секторе, чему способствует монопольное положение многих из них на внутреннем рынке РФ и надежды на поддержку в трудных условиях исполнительной властью, с которой они тесно связаны. Сказываются также и некоторые ограничения на уровень цен на газ и автомобильный бензин для населения, а по электроэнергии и для сферы производства. Последнее обстоятельство особенно сильно сказывается на электроэнергетике, чем в значительной степени объясняются ее плохие экономические показатели. Добывающая промышленность и электроэнергетика все еще, пусть и в меньшей степени, чем в 1990-е гг., остаются донорами российской экономики. Понятно, что заниженная цена на электроэнергию повышает экономические показатели ряда электроемких отраслей обрабатывающей промышленности. Значимость фактора заниженных цен для отдельных отраслей добывающей промышленности требует оценки специалистами этих отраслей.

В качестве свидетельства того, что я не одинок в своих утверждениях о низкой относительной конкурентоспособности добывающей промышленности России, сошлюсь

на мнение заместителя директора Института «Центр развития» НИУ ВШЭ Валерия Миронова. Ссылаясь на исследования центра, Миронов утверждает, что «на внутреннем рынке из 10 основных секторов отечественной экономики сегодня более или менее конкурентоспособны три – пищевая и химическая промышленности, а также сельское хозяйство⁵». Отраслей добывающей промышленности среди них нет.

Вместе с тем, очевидно, что две монополии – Роснефть и Газпром – тянут показатели добывающей промышленности вниз.

Экономическая информация и коэффициенты Альтмана для трех секторов промышленности РФ с учетом образования оффшорного счета представлены в Приложении 7.

Результаты расчета по канонической модели после образования оффшорного счета по трем секторам промышленности:

По добывающей промышленности:

$$Z = 1,2 \times 0,49 + 1,4 \times 0,35 + 3,3 \times 0,04 + 0,6 \times 1,74 + 0,14 = 0,59 + 0,49 + 0,13 + 1,04 + 0,14 = 2,39$$

По обрабатывающей промышленности:

$$Z = 1,2 \times 0,65 + 1,4 \times 0,44 + 3,3 \times 0,05 + 0,6 \times (-0,11) + 0,16 = 0,74 + 0,62 + 0,16 - 0,07 + 0,16 = 1,61$$

По электроэнергетике:

$$Z = 1,2 \times 0,44 + 1,4 \times 0,25 + 3,3 \times 0,03 + 0,6 \times 0,55 + 0,12 = 0,53 + 0,35 + 0,1 + 0,33 + 0,12 = 1,43$$

Как видим, все три сектора промышленности находятся в неудовлетворительном финансовом положении с заметным преимуществом добывающей промышленности. Хуже всего, как и в предыдущих расчетах, оказывается состояние электроэнергетики. В связи с этим вернусь к вопросу о влиянии на этот результат низких цен на электроэнергию и газ (последнее имеет значение для ряда отраслей химической промышленности). Этот вопрос широко обсуждался в конце 1990-х гг. в связи с проблемой виртуальной экономики. Высказываясь по этому вопросу, Евгений Ясин писал, что российские цены были ниже мировых по газу в 7 раз, по электроэнергии – в 6–8 раз (Ясин, 2002: 283). Речь, конечно, идет о внутренних ценах. Значительная часть добычи газа экспортируется. В то же время доля экспорта электроэнергии в её добыче не значительна. Рассмотрим изменения внутренних цен на газ и электроэнергию в последующем. В 1998 г. оптовая цена 1000 квт-часов электроэнергии была равна 230 рублей, 1000 м³ газа – 44,1 руб.⁶. В 2015 г. оптовая цена за 1000 квт-часов равнялась 989 руб., 1000 м³ газа – 1765 руб.⁷. По сравнению с 1998 г. цена на электроэнергию выросла в 4,49 раза, на газ – в 40,02 раза. В долларовом эквиваленте цена на электроэнергию вряд ли вообще выросла, и ее рублевый рост был сопоставим с ростом цен в промышленности в целом. Поэтому огромное занижение цен на электроэнергию сохранялось. В то же время произошел огромный рост цен на природный газ, что должно было сделать их сопоставимыми с мировыми ценами.

Расчеты по модели Альтмана для развивающихся стран в разрезе трех секторов промышленности в 2015 г. представлены ниже.

Добывающая промышленность:

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,12 + 3,26 \times 0,1 + 6,72 \times 0 + 1,74 = 3,25 + 0,71 + 0,33 + 0 + 1,74 = 6,03$$

⁵ Как вырастить рост? Интервью с одним из авторов доклада «Структурная политика в России: новые условия и возможная повестка» Валерием Мироновым (2018) // *Огонёк*, 17 мая, № 16 (<https://www.kommersant.ru/doc/3605705>).

⁶ Росстат. Промышленность России – 2002 (gks.ru), табл. 9.4.

⁷ Росстат. Промышленное производство России – 2016 (gks.ru), табл. 10,6.

Для обрабатывающей промышленности:

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,42 + 3,26 \times 0,11 + 6,72 \times 0,01 - 0,11 = 3,25 + 2,73 + 0,36 + 0,07 - 0,11 = 5,87$$

Для электроэнергетики:

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,11 + 3,26 \times (-0,07) + 6,72 \times (-0,01) + 0,55 = 3,25 + 0,71 - 0,23 - 0,07 + 0,55 = 4,21$$

Таким образом, два сектора промышленности оказываются в безопасной зоне, хотя и на грани с серой зоной. Электроэнергетика оказывается в серой зоне.

Результаты расчета по модели Альтмана для развивающихся стран с учетом оффшорного счета

Добывающая промышленность

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,44 + 3,26 \times 0,35 + 6,72 \times 0,04 + 1,74 = 3,25 + 2,86 + 1,14 + 0,27 + 1,74 = 9,26$$

Обрабатывающая промышленность

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,65 + 3,26 \times 0,44 + 6,72 \times 0,05 - 0,11 = 3,25 + 4,22 + 1,44 + 0,34 - 0,11 = 9,14$$

Электроэнергетика

$$Z = 3,25 + 6,5 \times 0,44 + 3,26 \times 0,25 + 6,72 \times 0,33 + 0,55 = 3,25 + 2,86 + 0,81 + 0,2 + 0,55 = 7,68$$

Как видим, все три сектора промышленности оказываются в безопасной зоне. При этом наблюдается некоторое преимущество добывающей промышленности над обрабатывающей промышленностью. Результаты по Роснефти – 5,44, по группе Газпром – 5,27, что намного ниже чем по добывающей промышленности.

Для лучшего понимания результатов расчетов по модели Альтмана с учетом оффшорного счета в таблице 4 привожу сопоставление коэффициентов модели по промышленности и трем ее секторам.

Таблица 4

Сопоставление коэффициентов модели Альтмана по промышленности и трем ее секторам

№ п/п	Наименование коэффициента	Промышленность	Добывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Электроэнергетика
1	X1-отношение оборотного капитала к сумме активов	0,68	0,54	0,78	0,46
2	X2-отношение нераспределенной прибыли к сумме активов	0,52	0,006	0,58	0,267
3	X3-отношение операционной прибыли к сумме активов	0,06	0	0,716	0,03

Окончание табл. 4

№ п/п	Наименование коэффициента	Промышленность	Добывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Электроэнергетика
4	X4-отношение рыночной стоимости акций к сумме кредиторской задолженности	0,316	1,52	0,06	0,14

Источник: Приложение 6.

В таблице 4 прежде всего обращает на себя внимание отношение оборотных активов к сумме активов. Оно необычайно велико для стран с рыночной экономикой. Это, конечно, прежде всего результат образования оффшорных счетов и принятого мною характера (механизма) их образования. Поэтому особенно велика их доля в обрабатывающей промышленности, помимо естественной для этой отрасли более высокой их необходимости. Здесь следует иметь в виду, что с помощью оффшорных счетов, страхуя себя от банкротства, российские компании подвергаются в долгосрочном плане еще большей опасности. Вынужденно отвлекая финансовые ресурсы во вложение в финансовые активы, российские компании жертвуют вложениям в основные фонды. Наши расчеты показывают, что в постсоветский период, в том числе и после 2000-х гг., основные фонды экономики непрерывно сокращались (Фомин & Ханин, 2017). Особенно быстро этот процесс должен был затронуть производство товаров, поскольку в сфере рыночных услуг они росли.

Другая особенность состоит в низком отношении капитализации к кредиторской задолженности. Это результат слабого развития фондового рынка в России, особенно рынка акций. Здесь обращает на себя внимание огромное преобладание этого соотношения в добывающей промышленности при ее низкой рентабельности (а в 2015 г. – нулевой). Это можно объяснить традиционной ориентацией западного капитала, определяющего этот рынок на сырьевые отрасли российской экономики.

При оценке результатов расчетов по модели Альтмана следует иметь в виду наличие целого ряда гипотез и допущений при формировании исходных данных. Читатель оценит их обоснованность и правдоподобность.

Выводы из расчетов по модели Альтмана

1. Промышленность РФ находится в неустойчивом финансовом положении. Все варианты расчета, согласно канонической модели, показывают нахождение ее в опасной зоне. По модели для развивающихся стран варианты расчета относительно благополучны, кроме электроэнергетики. Однако этот результат достигается за счет долгосрочных потерь в виде уменьшения физического и человеческого капитала.

2. Неожиданностью являются небольшой отрыв результатов модели Альтмана по добывающей промышленности от обрабатывающей промышленности, несмотря на ее высочайшую капитализацию. При этом звезды российской экономики – Роснефть и группа Газпром – оказываются в намного худшем состоянии, чем вся добывающая промышленность. Оздоровление Роснефти и группы Газпром сделает преимущества добывающей промышленности более очевидными.

3. Неожиданностью может показаться высокая доля прибыли от теневой экономики, отправляемая на оффшорные счета компаний вместо, как полагают многие эксперты, отправки преимущественно на личные счета собственников. Это имеет практические последствия: антироссийские экономические санкции серьезно могут затронуть не только заворовавшихся собственников, но и российские компании, что серьезно осложнит положение российской экономики.

4. Российские и иностранные коммерческие банки и инвесторы сталкиваются с огромными трудностями при оценке финансового положения российских компаний из-за ошибочности многих данных официальной статистики и бухгалтерского учета компаний.

5. Следует проявить осторожность к оценкам международных рейтинговых агентств и международных аудиторских компаний качества бухгалтерской отчетности российских компаний, поскольку в них не учитываются некоторые огромные недостатки российской бухгалтерской отчетности.

6. Ошибочная бухгалтерская и статистическая отчетность компаний, особенно это касается стоимости основных фондов, говорит о все еще низкой зрелости российского капитализма, хотя ему уже почти 25 лет.

7. Ошибочная экономическая информация крайне затрудняет анализ экономического положения РФ и выработку обоснованной экономической политики государства.

8. Требуется срочная переоценка основных фондов российской экономики по распоряжению Правительства РФ, как было до 1998 г.

9. Нет полной уверенности, что для России с учетом ее особенностей при расчетах модели Альтмана пригодна каноническая модель или модель для развивающихся стран. Желательно поискать свою модель.

Благодарности

Благодарю кандидата технических наук В. М. Соколова за идею статьи.

ЛИТЕРАТУРА

Лаврушин, О. И., Афанасьева, О. И., & Кориенко, С. П. (2011). *Банковское дело: современная система кредитования*. М.

Фомин, Д. А., & Ханин, Г. И. (2017). Динамика основного капитала экономики РФ в постсоветский период (1992–2015 годы) // *Проблемы прогнозирования*, (4).

Ханин, Г. И. (2018а). Формула Альтмана без лукавых цифр (на примере нефтяной промышленности) // *Банковское дело*, 3, 20–22.

Ханин, Г. И. (2018b). Российские промышленные компании и кредиторы в плену лукавых цифр (на примере нефтяной промышленности): факты и гипотезы // *Journal of Economic Regulation (Вопросы регулирования экономики)*, 9(2), 16–27. DOI: 10.17835/2078-5429.2018.9.2.016-027

Ханин, Г. И. (2018с). Альтернативная оценка модели Альтмана для Группы Газпром за 2016 г.: факты и гипотезы // *Terra Economicus*, 16(2), 17–26. DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-2-17-26

Ясин, Е. Г. (2002). *Российская экономика. Истоки и панорама рыночных реформ*. М.

Altman, E. (1983). *Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy*. New York: John Wiley & Sons Inc.

Altman, E. I. (2005). An emerging market credit scoring system for corporate bonds // *Emerging Market Review*, (6). [Цит. по: Львова, Н. А. (2015). Финансовая диагностика российских предприятий с применением модели Альтмана для развитых и развивающихся рынков // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*, (8).]

Eidleman, G. J. (1995). Z scores – a guide to failure prediction // *The CPA Journal*, 65(2), 52–53.

Sascvimol et al. (2014). A case study of listed company in The Stock Exchange of Thailand (SET) // *Postorozi Slovakia International Conference 2014*, 25–27 June 2014.

REFERENCES

Altman, E. (1983). *Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy*. New York: John Wiley & Sons Inc.

Altman, E. I. (2005). An emerging market credit scoring system for corporate bonds. *Emerging Market Review*, (6). [Op. cit.: Lvova, N. A. (2015). Financial diagnostics of Russian enterprises using the Altman model for developed and emerging markets. *Financial analytics: problems and solutions*, (8). (In Russian.)]

Eidleman, G. J. (1995). Z scores – a guide to failure prediction. *The CPA Journal*, 65(2), 52–53.

Fomin, D. A., & Khanin, G. I. (2017). Dynamics of the fixed capital of the Russian Federation in the post-Soviet period (1992–2015). *Problemy Prognozirovaniya [Problems of Forecasting]*, (4). (In Russian.)

Khanin, G. I. (2018). The Altman formula without sly figures (on the example of the oil industry). *Bankovskoe Delo [Banking]*, (3), 20–22. (In Russian.)

Khanin, G. I. (2018b). Russian industrial companies and creditors are captivated by sly figures (on the example of the oil industry): facts and hypotheses. *Journal of Economic Regulation*, 9(2), 16–27. DOI: 10.17835/2078-5429.2018.9.2.016-027 (in Russian.)

Khanin, G. I. (2018c). Alternative assessment of the Altman model for Gazprom Group for 2016: Facts and hypotheses. *Terra Economicus*, 16(2), 17–26. DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-2-17-26 (in Russian.)

Lavrushin, O. I., Afanasyeva, O. I., & Kornienko, S. L. (2011). *Banking: A Modern Credit System*. Moscow.

Sascvimol et al. (2014). A case study of listed company in The Stock Exchange of Thailand (SET). *Postorozi Slovakia International Conference 2014*, 25–27 June 2014.

Yasin, E. (2019). *Russian Economy: Origins and Panorama of Market Reforms*. Lecture course. Moscow: HSE Publishing House, 448 p. doi: 10.17323/978-5-7598-1951-6 (in Russian.)

Приложение 1

Расчет компонентов формулы Альтмана по промышленности РФ в 2015 г.

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Добывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Производство электроэнергии	Всего по промышленности
1	Оборотный капитал	трлн руб.	6,79	23,58	3,28	33,65
2	Рентабельность активов	%	11,7	4,0	1,4	5,6 (расчет)
3	Сальдированный финансовый результат	трлн руб.	2,45	1,83	0,183	4,46
4	Объем активов (3:2)	трлн руб.	20,94	45,9	13,07	79,13
5	X1-отношение оборотного капитала к активам (1:4)	разы	0,34	0,51	0,25	0,425
6	X3-отношение Операционной прибыли к активам (3:4)	разы	0,37	0,077	0,054	0,056
7	Отношение нераспределенной прибыли к операционной прибыли в Роснефти и группы Газпром (в среднем)	разы				7,95
8	Объем нераспределенной прибыли (3X7)	трлн руб.	19,5	14,5	1,4	35,4
9	X2-отношение нераспределенной прибыли к активам (9:4)	разы	0,93	0,31	0,107	0,447
10	Кредиторская задолженность организаций	трлн руб.	2,89	11,9	2,28	17,07
11	Капитализация	«	16,88	2,75	1,25	20,82
12	Выручка	«	11,17	33,08	4,83	50,34
13	X4-отношение рыночной стоимости акций к кредиторской задолженности (11:10)	разы	5,84/1,52	0,23/0,06	0,55/0,14	1,22/0,316
14	X5-отношение выручки к активам (12:4)	разы	0,53	0,72	0,37	0,63

Источники: Росстат – Промышленное производство России – 2016; Финансы России – 2016.

Приложение 2

Экономические показатели Роснефти и группы Газпром за 2016 г. в трлн руб.

№ п/п	Показатели	Роснефть	Группа Газпром
1	Оборотные активы	2,3	3,23
2	Активы	11,11	16,92
3	В том числе основные средства	7,15	11,0
4	Кредитная задолженность	7,37	3,58
5	Выручка от реализации	4,89	6,11
6	Операционная прибыль	0,65	1,0
7	Нераспределенная прибыль	3,19	11,0
8	Капитализация	3,3	3,7

Источники: Баланс Роснефти за 2016 г., баланс группы Газпром за 2016.

Приложение 3

Расчет компонентов модели Альтмана по промышленности РФ за 2016 г.

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Добывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Электроэнергетика	Промышленность
1	Оборотный капитал	трлн руб.	12,32	21,23	3,28	36,88
2	Объем активов	«	48,97	34,79	13,07	96,05
3	Операционная прибыль	«	4,1	1,18	0,183	5,46
4	Нераспределенная прибыль (3X7, 95)	«	20,3	9,38	1,45	43,4
5	Кредиторская задолженность	«	13,74	4,6	2,28	20,62
6	Капитализация	«	23,88	–0,55	1,25	24,58
7	выручка	«	22,17	28,25	4,83	55,25
8	X1-отношение оборотного капитала к сумме активов (1:2)	разы	0,25	0,61	0,25	0,38
9	X2-отношение нераспределенной прибыли к сумме активов (4:2)	«	0,41	0,27	0,11	0,45
10	X3-Отношение операционной прибыли к сумме активов (3:2)	«	0,08	0,03	0,01	0,06
11	X4-отношение капитализации к кредиторской задолженности (6:5)	«	1,74	–0,12	0,55	1,19

Окончание прил. 3

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Добывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Электроэнергетика	Промышленность
12	X5-отношение выручки к сумме активов (7:2)	«	0,45	0,81	0,37	0,57

Источник: Приложение 1, Приложение 2.**Приложение 4****Экономические показатели промышленности РФ в 2015 г. после переоценки основных фондов и коэффициенты модели Альтмана**

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	Выручка	трлн руб.	50,34
2	Оборотные активы	«	36,88
3	Основные средства по остаточной стоимости до переоценки основных средств	«	23,36
4	Основные средства по остаточной стоимости после переоценки основных средств (3 x 5,65)	«	132,0
5	Разница в оценке основных средств (4–3)	«	108,6
6	Активы до переоценки основных средств	«	96,05
7	Активы после переоценки основных средств (6:+5)	«	204,6
8	Дополнительная амортизация в связи с переоценкой основных средств (5 x 0,028)	«	3,04
9	Операционная прибыль до переоценки основных средств (сводный финансовый результат)	«	5,46
10	Операционная прибыль после переоценки основных средств (9–8)	«	2,42
11	Нераспределенная прибыль (10 x 7,95)	«	19,2
12	Кредиторская задолженность	«	20,62
13	Капитализация	«	24,58

Окончание прил. 4

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
14	X1-Отношение оборотного капитала к активам (2:7)	разы	0,18
15	X2-отношение нераспределенной прибыли к сумме активов (11:7)	«	0,09
16	X3-Отношение операционной прибыли к сумме активов (10:7)	«	0,01
17	X4-отношение рыночной стоимости акций к сумме кредиторской задолженности	«	1,19
18	X5-отношение выручки к сумме активов (1:7)	«	0,25

Источник: Приложение 1 с корректировкой.**Приложение 5****Экономические показатели промышленности РФ и коэффициенты
Альтмана после образования оффшорного счета**

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
1	Выручка до образования оффшорного счета	трлн руб.	50,34
2	Выручка после образования оффшорного счета (1 x 1,3)	«	65,4
3	Разница в выручке (2–1)	«	15,0
4	Величина оффшорного счета (15 x (3 x 0,9))	«	202,5
5	Оборотные активы до образования оффшорного счета	«	36,88
6	Оборотные активы после образования оффшорного счета (5+4)	«	239,4
7	Активы до образования оффшорного счета	«	204,6
8	Активы после образования оффшорного счета (7+4)	«	407,1
9	Прибыль от оффшорного счета (0,1 x 4)	«	20,2

Окончание прил. 5

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
10	Операционная прибыль до образования оффшорного счета	«	2,42
11	Операционная прибыль после образования оффшорного счета (10 + 9)	«	22,6
12	Нераспределенная прибыль (11 x 7,95)	«	182.0
13	Капитализация компаний	«	24,58
14	Кредиторская задолженность	«	20,62
15	X1-отношение оборотного капитала к сумме активов (6:8)	«	0,59
16	X2-отношение нераспределенной прибыли к сумме активов (12:8)	«	0,45
17	X3-отношение операционной прибыли к сумме активов (11:8)	«	0,06
18	X4-отношение рыночной стоимости акций к сумме кредиторской задолженности (13:14)	«	1,19
19	X5-отношение выручки к сумме активов (2:8)	«	0.16

Источник: Приложение 1 с корректировкой.

Приложение 6

Экономические показатели и коэффициенты модели Альтмана после оценки основных средств по восстановительной стоимости по трем секторам промышленности в 2015 г.

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Добывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Электро-энергетика
1	Выручка	трлн руб.	22,17	28,25	4,83
2	Основные средства до переоценки по остаточной стоимости	«	5,11	5,11	3,53

Продолжение прил. 6

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Добывающая промышлен- ность	Обрабатывающая промышленность	Электро- энергетика
3	Основные средства по восстановительной стоимости (7,76 по добывающей промышленности, 5,6 по обрабатывающей и электроэнергетике)	«	57,7	21,45	20,0
4	Разница в оценке основных средств (3–2)	«	52,6	16,34	16,47
5	Оборотный капитал	«	12,36	21,3	3,3
6	Объем активов до переоценке основных средств	«	49,0	34,8	13,1
7	Объем активов после переоценки основных средств (6+4)	«	101,6	51,1	29,5
8	Кредиторская задолженность	«	13.74	4.6	2,29
9	Капитализация	«	23,88	–0,55	1,25
10	Дополнительная амортизация (8% по добывающей промышленности, 2,8% по обрабатывающей и электроэнергетике)	«	4,2	0,46	0,46
11	Операционная прибыль до переоценки основных средств	«	4,1	1,18	0,18
12	Операционная прибыль после переоценки основных средств (11–10)	«	0,1	0,72	–0,29
13	Нераспределенная прибыль (12 x 7,95)	«	0,8	5,7	–2,23
14	X1-отношение оборотного капитала к сумме активов (5:7)	разы	0,12	0,42	0,11

Окончание прил. 6

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Добывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Электроэнергетика
15	X2-отношение нераспределенной прибыли к сумме активов (13:7)	«	0,1	0,11	–0,07
16	X3-отношение операционной прибыли к сумме активов (12:7)	«	0	0,01	–0,01
17	X4-отношение рыночной стоимости акций к кредиторской задолженности (9:8)	«	1,74	–0,11	0,55
18	X5-отношение выручки к сумме активов (1:7)	«	0,22	0,55	0,16

Источник: Приложение 1.

Приложение 7

Экономические показатели и коэффициенты модели Альтмана по трем секторам промышленности РФ в 2015 г. с учетом оффшорного счета

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Добывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Электроэнергетика
1	Выручка	трлн руб.	22,17	28,25	4,83
2	Выручка после образования оффшорного счета (1 x 1,3)	«	28,82	23,72	6,28
3	Разница (2–1)	«	6,35	5,47	1,45
4	Величина оффшорного счета (15 x (3 x 0,9))	«	85,7	73,8	19,6
5	Оборотный капитал до образования оффшорного счета	«	12,36	21,3	3,28
6	Оборотный капитал после образования оффшорного счета (5+4)	«	98,1	95,1	22,9
7	Активы до образования оффшорного счета	«	101,6	51,1	29,5
8	Активы после образования оффшорного счета (4+7)	«	199,7	146,2	52,4

Окончание прил. 7

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Добывающая промышлен- ность	Обрабатывающая промышленность	Электро- энергетика
9	Прибыль от офф- шорного счета (0,1 x 4)	«	8,6	7,4	1,96
10	Операционная при- быль до образова- ния оффшорного счета	«	0,1	0,72	–0,28
11	Операционная при- быль после образо- вания оффшорного счета (9+10)	«	8,7	8,1	1,67
12	Нераспределенная прибыль (11 x 7,95)	«	69,2	64,4	13,3
13	Капитализация	«	23,88	–0,55	1,25
14	Кредиторская за- долженность	«	13,74	4,6	2,29
15	X1-отношение обо- ротного капитала к сумме активов (6:8)	разы	0,44	0,65	0,44
16	X2-отношение не- распределенной прибыли к сумме активов (12:8)	«	0,35	0,44	0,25
17	X3-отношение опе- рационной прибыли к сумме активов (11:8)	«	0,04	0,05	0,03
18	X4-отношение капи- тализации к креди- торской задолжен- ности (13:14)	«	1,74	–0,11	0,55
19	X5-отношение вы- ручки к сумме акти- вов (2:8)	«	0,14	0,16	0,12

Источники: Приложение 1, Приложение 3.

РЕФОРМЫ, НЕЯВНОЕ ЗНАНИЕ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ЛОВУШКИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ¹

Вячеслав Витальевич ВОЛЬЧИК,

доктор экономических наук, профессор,
Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону, Россия,
e-mail: volchik@sfedu.ru;

Елена Васильевна МАСЛЮКОВА,

кандидат экономических наук, доцент,
Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону, Россия,
e-mail: maslyukova@sfedu.ru

Цитирование: Вольчик, В. В., Маслюкова, Е. В. (2019). Реформы, неявное знание и институциональные ловушки в сфере образования и науки // *Terra Economicus*, 17(2), 146–162. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-146-162

Реформирование сферы образования и науки осуществляется под значительным влиянием неолиберальной риторики и идей менеджизма. Меры регулирования академической сферы предполагают, что результаты деятельности образовательных и научных организаций должны сводиться к четким, объективным и сравнимым количественным показателям. В статье реформы в сфере образования и науки рассматриваются в контексте влияния неолиберальной повестки на формирование устойчивых неэффективных институциональных равновесий, или институциональных ловушек. Недооценка роли неявного знания в ходе реформирования сферы образования приводит к моделям поведения, которые не учитывают специфических академических ценностей, специфического социального капитала и институтов. Роль неявного знания в академической сфере связана с теми возможностями для деятельности и эффективного выбора, которые оно дает профессионалам. Для идентификации институциональных ловушек в российской сфере образования и науки мы использовали качественные методы: анализ нарративов основных акторов и анкетирование. Фактическое игнорирование проблемы формирования и использования неявного знания в сфере образования и науки наиболее рельефно выражено в двух институциональных ловушках: редукции качества образования, а также электронизации и цифровизации. В среднесрочной перспективе негативное влияние институциональной ловушки редукции качества образования может усилиться вследствие разрушения институциональной среды и снижения качества человеческого и социального капитала в академической сфере. Электронные коммуникации не позволяют передавать неcodируемые или

¹ Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 18-010-00581 «Институциональные ловушки оптимизации сферы образования и науки».

неявные знания. Вследствие электронизации наблюдается неконтролируемое сокращение преподавателей, а также излишняя регламентация и бюрократизация, что оказывает влияние на трансформацию организационных механизмов в сфере образования и науки.

Ключевые слова: институциональные ловушки; неявное знание; институциональная экономика; реформы; сфера образования и науки

REFORMS, TACIT KNOWLEDGE, AND INSTITUTIONAL TRAPS IN EDUCATION AND SCIENCE

Vyacheslav V. VOLCHIK,

Doct. Sci. (Econ.),
Southern Federal University,
Rostov-on-Don, Russia,
e-mail: volchik@sfedu.ru;

Elena V. MASLYUKOVA,

Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor,
Southern Federal University,
Rostov-on-Don, Russia,
e-mail: maslyukova@sfedu.ru

Citation: Volchik, V. V., and Maslyukova, E. V. (2019). Reforms, tacit knowledge, and institutional traps in education and science. *Terra Economicus*, 17(2), 146–162. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-146-162

Education reform in Russia is strongly influenced by neoliberal and managerial discourses. New academic regulations and standards imply that the performance of educational and scientific organizations should be estimated using clear, objective and comparable, measurable quantitative indicators. The article examines how stable inefficient institutional equilibria or institutional traps emerge as a result of neoliberal agenda in education and science reforms. Underestimation of the role of tacit knowledge in education reforms results in behavioral models that neglect specific academic values, social capital and institutions. The role of tacit knowledge in education and science is related to the possibilities for the interactions and effective choice by the professionals. To identify the institutional traps in education and science, we relied on the main actors' narratives analysis and a qualitative survey. Two institutional traps demonstrate the problem of ignoring the role of tacit knowledge most clearly; these are the decrease in the quality of education, from the one hand, and digitalization and ICT application to education, on the other. In the medium term perspective, the negative impact of the institutional trap related to decrease in the quality of education is likely to be more intensive due to destruction of the institutional environment and decline in the quality of human and social capital in the academic sphere. ICT application, in turn, do not allow the transfer of non-codified tacit knowledge. Due to digitalization, there is an uncontrollable drop in the quantity of teachers, accompanied with the excessive regulation and bureaucratization, which result in the transformation of organizational mechanisms in the field of education and science.

Keywords: *institutional traps; tacit knowledge; institutional economics; reforms; education and science*

Acknowledgement: *This publication has been prepared in the framework of the project funded by the Russian Foundation for Basic Research (project № 18-010-00581) «Institutional traps of optimization of the sphere of education and science».*

JEL classifications: *B52, D83, I28*

Постановка проблемы

В средствах массовой информации и в ходе академических дискуссий часто приходится слышать, что качество образования снижается. Это утверждение не ново и могло бы быть проигнорировано, если бы проблема образования и его развития в современном мире не была столь важной. От того как функционирует система образования, успешно ли она создает и передает знания следующим поколениям, зависит будущее. Образование – это не только «рынок образовательных услуг», это еще и важнейший социальный институт, с помощью которого мы передаем запас знаний, накопленный человеческой цивилизацией. К сожалению, история знает периоды упадка, когда все сферы социальной жизни деградировали, а многие достижения были утрачены и забыты. Мы не застрахованы от наступления новых «темных веков» и поэтому должны прислушиваться к мнениям экспертов из социальных наук в плане проблем, вызовов и возможностей развития современной сферы образования и науки (Nichols, 2017).

Деятельность, связанная с образованием и тем более наукой, сопряжена с креативностью и трудом профессионалов. Поэтому взаимосвязи в рамках университетского сообщества характеризуются системностью и сложностью. Так, системность может рассматриваться как продолжение холистического подхода к организациям и институтам в рамках оригинального институционализма (Hodgson, 2006). Специфические институты, которые на протяжении веков формировались в академической сфере, являются не просто рамками для эффективного производства образовательных услуг, они формируют среду, благодаря которой создается явное и неявное знание и обеспечивается качество и разнообразие образовательных программ. Поэтому в образовательных организациях и в целом в сфере образования большое значение имеют специфические социальные ценности (академические ценности) и технологии.

Образовательные технологии, которые существуют в рамках академической сферы, во многом сопряжены с проблемой генерации и использования неявного знания. Причем неявное знание, тесно сочлененное с опытом в процессе передачи и создания знаний, может ассоциироваться с «неясными технологиями» (unclear technology), которые связаны с тем, что процессы преподавания и обучения едва ли могут быть выражены в четких причинно-следственных связях и плохо поддаются внешнему контролю (Hüther & Krücken, 2018: 162). Но в ходе реформ организационные и ценностные факторы, связанные с неявным знанием, недооцениваются, и этому есть рациональное объяснение. Типичные образовательные реформы направлены на цели достижения эффективности расходования бюджетных средств и, следовательно, тесно связаны с концептом оптимизации. Политика оценки и повышения эффективности образовательных и научных организаций основывается на стремлении к объективности целей и показателей. Желание акторов достичь поставленных показателей создает ситуацию, в которой недооценивается роль неявного знания и сопутствующих его созданию академических ценностей и институтов.

Реформы высшего образования и науки

Реформы в сфере образования и науки можно рассматривать в контексте влияния неолиберальной повестки на трансформацию регулирования в общественном секторе экономики (Draskovic et al., 2019). Начавшийся в 80-х гг. XX в. неолиберальный поворот базировался на простых экономических основаниях: широкое внедрение рыночных принципов, включая различные сферы общественного сектора (маркетизация), повышение эффективности использования бюджетных средств, дерегулирование.

Главной проблемой в реализации нелиберальной политики было предположение, что рыночные механизмы, которые обеспечивали бы эффективное распределение и использование ресурсов, можно было рационально создавать, например, с помощью дизайна экономических механизмов (Mirowski & Nik-Khah, 2017). Заслуживают внимания и методы, с помощью которых проводилась неолиберальная политика. Ход реформ часто сопровождался значительным увеличением бюрократии (Graeber, 2015), а в общественном секторе наблюдалась причудливая смесь рыночных методов регулирования и методов, скорее присущих командной экономике советского типа (Lorenz, 2012; 2014).

Проведение политики в сфере образования и науки основывалось на принципах менеджеризма, или нового государственного менеджмента (New Public Management), в рамках которых результаты деятельности образовательных и научных организаций должны сводиться к четким и сравниваемым количественным показателям (Вольчик, Корытцев & Маслюкова, 2018; Beer, 2016; Feldman & Sandoval, 2018).

Планирование изменений в сфере высшего образования сопряжено с неизбежной асимметрией информации между разработчиками реформ и акторами, непосредственно занятыми научной и образовательной деятельностью. Такая асимметрия является неустранимой, но в контексте данной работы важно заострить внимание на том, что вследствие реализации неолиберальной политики делается акцент на количественно измеримых показателях (Olssen & Peters, 2005), которые могут усиливать данную асимметрию. Поэтому одним из важнейших концептов менеджеризма является подотчетность (accountability), тесно связанная с распространением метрик как количественных индикаторов, используемых для контроля и мотивации (Erkkilä & Piironen, 2015; Muller, 2018).

Неолиберальные концепты использовались в российской практике реформ в сфере образования и науки, которые в постсоветский период проводились перманентно. В риторике, сопровождающей реформы, одними из важнейших концептов были оптимизация и эффективность. Более того, часто они заменяли друг друга, так как оптимизация образования вела, по мнению реформаторов, к повышению его эффективности. На практике процесс оптимизации приводил к построению жесткой системы управленческого контроля за деятельностью образовательных организаций, вытесняя академические стандарты поведения и репутационные механизмы контроля (Курбатова, 2016: 67).

Проводимые реформы в сфере образования были связаны с радикальными институциональными изменениями (Вольчик & Кривошеева-Медянцева, 2015), причем эти изменения не всегда были последовательными и понятными основным акторам (Вольчик & Оганесян, 2017). В процессе институциональных изменений не все внедряемые институты демонстрируют свою эффективность, т.е. способствуют снижению трансакционных издержек для повторяющихся социальных взаимодействий между акторами. Вследствие зависимости от предшествующей траектории развития (path dependence) (Arthur, 1989; David, 1985; North, 1990) также длительно существуют субоптимальные и неэффективные институты, которые препятствуют экономическому развитию (Maslov & Volchik, 2014). В российской экономической науке по отношению к неэффективным институциональным равновесиям применяется концепт институциональных ловушек (Полтерович, 1999).

Реформы в сфере общественного сектора сталкиваются с проблемой «смещения подотчетности» (accountability bias) в сторону фиксации на явно выраженных измеримых показателях (Behn, 2001; 2014). В данном контексте можно предположить, что смещение подотчетности является проявлением институциональной ловушки метрик (Вольчик и Маслюкова, 2018), под действием которой в рамках проведения реформ и реализации мер регулирования делается акцент на измеримых показателях, используемых для целей отчетности и оценки эффективности организаций общественного сектора.

В общественном секторе часто не могут использоваться критерии эффективности, которые характерны для коммерческих предприятий, например, такие как прибыль и объем продаж. Поэтому при оценке эффективности образовательных организаций приходится прибегать к специальным показателям. В российской практике оценки эффективности вузов используются семь показателей: образовательная деятельность, научно-исследовательская деятельность, международная деятельность, финансово-экономическая деятельность, заработная плата ППС, трудоустройство, дополнительный показатель (характеризующий квалификацию (наличие ученых степеней) ППС)². Расчет каждого из этих показателей основывается на достоверных количественных данных, например, таких как средний балл ЕГЭ, объем средств НИОКР, удельный вес численности иностранных студентов, объем средств, поступивших из внебюджетных источников, численность трудоустроившихся выпускников. Использование количественных показателей для оценки эффективности организаций общественного сектора имеет ограничения, связанные с адаптивным поведением акторов, которые начинают работать на показатель. Данный негативный эффект при проведении социальной политики описывается законом Кэмпбелла: «Чем больше количественный показатель используется для принятия решений в социальной политике, тем больше он подвержен различным искажениям и тем больше он будет искажать социальные процессы, которые связаны с проводимой политикой» (Campbell, 1979: 85). Сократить негативный эффект работы на показатель может более широкое использование низовых метрик вместо вертикальных (Вольчик, 2018). Низовые метрики сопряжены с низовыми инновациями (Phelps, 2015) и необходимостью координировать деятельность в рамках специфических производственных процессов, поэтому их использование не связано с отрицательными эффектами закона Кэмпбелла.

В ходе контроля за организациями в процессе реформы можно использовать критерий соблюдения (несоблюдения) правил. Однако критерий соблюдения правил, который является важнейшим при проведении аккредитации вузов, плохо подходит для целей результативности или эффективности организаций общественного сектора (Behn, 2014). Следование букве регламентов не имеет прямой связи с качеством образовательной и научной деятельности – регламенты могут соблюдаться, а учреждение будет функционировать неэффективно из-за деградации профессиональной среды и ценностей.

Используя показатели эффективности, трудно оценить те результаты, где сильны синергетические эффекты от кооперации и сотрудничества. В практике сложных и инновационных процессов деятельность профессионалов трудно или даже невозможно оценить на основании внешнего контроля (Lorenz, 2015). Очень важные ограничения для внешнего контроля за эффективностью связаны с видом благ, которые производятся в сфере образования и науки. Например, опытное благо (научная статья) может быть оценено только в процессе чтения или изучения профессионалами, а доверительное благо (качество обучения, диплом) может быть оценено длительное время спустя после его получения (Тамбовцев, 2018).

Акцент на измеримых и, следовательно, «объективных» показателях в ходе образовательных реформ создает определенную асимметрию в плане переоценки значи-

² Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования. (<http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo>).

мости подотчетности и контроля. Но в сфере образования и науки существуют феномены, которые важны для развития, но плохо или совсем не поддаются измерению или оценке. Одним из таких феноменов является неявное знание.

Важность неявного знания

Одни из важнейших функций системы образования и науки – создание и передача новым поколениям научного знания. Роль знаний значительно возросла в последние десятилетия. Неслучайно современные экономики развитых стран вот уже более 20 лет относят к «экономике, основанной на использовании знаний» (knowledge-based economy), или кратко – «экономике знаний» (Дэвид & Форэ, 2003). И хотя само понятие экономики знаний является расплывчатым и даже, возможно, модным выражением в среде экономистов (Godin, 2006), его использование имеет смысл, так как акцентирует внимание на новом качестве и количестве знаний, которое используется в современном мире в создании ценностей. Также необходимо учитывать, что сам процесс производства новых знаний все больше связан с неолиберальной риторикой менеджериализма (Jarvis, 2014; Lynch, 2015; Watts, 2017).

Повышение роли знаний в экономике заставляет экономистов уделять больше внимания изучению данного феномена. Производство и использование знаний связаны с таким широко распространенным концептом, как человеческий капитал. Знания и информация используются в моделях экономического роста, учитываются при сравнительном анализе экономического развития и входят в круг важнейших проблем современной экономической теории, начиная с работ Ф. Махлупа, где он во многом под влиянием австрийской школы формулирует фундаментальные концепты знания как экономического феномена и удачно применяет их для анализа рыночной и плановой экономики (Machlup, 1981; 1982; 1984). В работах Ромера знание и человеческий капитал удачно интегрируются в модели экономического роста, что получило развитие в современной макроэкономике (Jones & Romer, 2010; Romer, 1990, 1994). Знание также рассматривается как потоки и экстерналии, что применимо к исследованию особенностей регионального экономического развития (Karlsson & Gråsjö, 2019).

Несмотря на значительный прогресс в исследовании влияния знания и информации на экономическое развитие, проблеме формирования и использования неявного знания уделяется сравнительно мало внимания. Это можно объяснить довольно просто: неявное знание невозможно измерить и свести к показателю или индексу. Поэтому при планировании реформ информация и явное знание учитываются и часто сводятся к понятным показателям, а неявное знание не рассматривается как значимый фактор. Игнорирование проблемы неявного знания связано также с процессами рационализации и планирования в сфере образования и науки, что, на первый взгляд, противоречит неолиберальным схемам. Но на практике менеджериализм тесно связан с бюрократическими процедурами, которые предусматривают создание рациональных механизмов для планирования и достижения поставленных результатов. Однако существуют значительные различия между планированием роста публикационной активности и планированием новых научных открытий и создания нового знания.

Новое знание формируется во многих сферах общества, но образование и наука являются важнейшей сферой, где оно создается и передается новым поколениям. Значительную часть совокупности знаний составляет неявное знание, важность которого в специфических сферах человеческой деятельности очевидна для профессионалов, т.е. акторов, обладающих опытом и пониманием природы взаимодействий внутри того или иного сообщества. Природа неявного знания, которое не может быть выражено в явной форме (Polanyi, 2012) и является по сути знанием взаимодействий в организациях и неиерархических социальных структурах, включая рынки (Nauek, 2012), может приводить и зачастую приводит к недооценке его роли при разработке и реализации реформ.

Неявное знание – это, прежде всего, знание, которое формируется и передается при повторяющихся взаимодействиях между людьми. Такие взаимодействия могут осуществляться в организациях, коммерческих фирмах, учебных аудиториях, на рынках, в различных слабоструктурированных сообществах. Можно сказать, что в процессе коллективных действий в рамках различных социальных структур формируется коллективное неявное знание, которое невозможно свести к набору искусственно созданных социальных правил (Collins, 2010). Мы можем описать институты и социальные ценности (например, академические свободы), которые необходимы для взаимодействий, генерирующих неявное знание (Вольчик, 2011), а не сделать его явным.

Значимость неявного знания можно сравнить со значимостью результатов конкуренции. В результате конкуренции создаются или, как говорил Хайек, «открываются» новое знание и информация, которые не могли быть получены иным путем (Науек, 2002). Безусловно, для создания условий для конкуренции необходимы соответствующие институты, которые важны для организации конкурентных взаимодействий. Так как при конкуренции расходуются значительные ресурсы, значимость открытия нового знания и информации определяется их ценностью для предпринимателя. Если результаты конкуренции можно получить иным путем, то она теряет смысл. Но попытки заменить рыночную конкуренцию рационированием, как показал опыт плановых экономик, сопряжены с различного рода дисфункциями и неэффективностью.

Невозможность представить неявное знание в кодифицированной форме не снижает его значимости. Неявное знание используется акторами, чтобы достигать наилучших результатов в своей деятельности, сопряженной с различного рода социальными взаимодействиями. Наличие такого знания позволяет акторам делать более успешный выбор, на который реагируют другие акторы. Повторяющиеся успешные социальные взаимодействия сопряжены с формированием правил, их структурирующих. Эти процессы в эволюционной перспективе связаны с формированием институтов, которые в трактовке Д. Норта представляют собой «правила, механизмы, обеспечивающие их выполнение, и нормы поведения, которые структурируют повторяющиеся взаимодействия между людьми» (Норт, 1993: 23). Институты как передача во времени совокупного объема знаний (Науек, 2012) формируют пространство возможностей для социальных взаимодействий. Но только в процессе социальных взаимодействий создается неявное знание, значение которого близко по важности профессиональному опыту или индуктивному мышлению (*inductive reasoning*), необходимым акторам для действий в эволюционирующих сложных адаптивных системах (Arthur, 1999; Вольчик, 2016).

Недооценка роли неявного знания в ходе реформирования сферы образования может приводить к моделям поведения, которые не учитывают академических ценностей, специфического социального капитала и институтов, связанных с структурированием взаимодействий, где генерируется неявное знание. Только профессионалы, обладающие специфическим опытом, и в среде профессионалов могут оценить значимость неявного знания и институциональной среды, обеспечивающей его создание. И хотя неявное знание по определению не поддается формальной оценке, можно исследовать институты, связанные с ним. В ходе реформирования сферы образования и науки формируются не только эффективные институты, но также субоптимальные и неэффективные. Устойчивые неэффективные институциональные равновесия, возникающие в ходе реформирования и оптимизации сферы образования, стали предметом нашего исследования.

Институциональные ловушки

Для идентификации институциональных ловушек в российской сфере образования и науки мы использовали качественные методы: анализ нарративов основных акторов и анкетирование. Чтобы идентифицировать институты, связанные с институциональ-

ными ловушками, необходимо получить информацию о дисфункциях институтов от непосредственных акторов. Анализ нарративов в экономической науке получил распространение в последние несколько лет благодаря пионерным работам нобелевских лауреатов Дж. Акерлофа и Р. Шиллера (Akerlof & Snower, 2016; Shiller, 2017). Они в пионерных для современной экономической теории работах акцентировали внимание на том, что нарративы содержат упрощенные и осмысленные акторами резюме событий, которые можно связать с широкими социальными контекстами и тем самым получить релевантное объяснение происходящим процессам. Также использование нарративов как источников информации обусловлено тем, что акторы в своих историях о тех или иных экономических взаимодействиях повествуют о правилах, рутинах и механизмах структурирования социальных взаимодействий (Linde, 2001). Полученная и интерпретированная информация о таких правилах необходима для понимания и идентификации действующих релевантных институтов.

Для анализа открытых источников информации (СМИ) использовался информационный ресурс «Интегрум», в котором по запросам «оптимизация образования», «реформирование образования», «реформирование науки» за период с 2010 г. по октябрь 2018 г. найдены 4591 документ. Проведенный анализ показал, что нарративы об оптимизации сферы образования и науки редко бывают политически нейтральными и в целом затрагивают политические и экономические аспекты в области развития образования. Однако в результате содержательного анализа статей было выявлено, что часть документов не содержит в себе нарратива «как последовательность связанных причинной связью событий и лежащих в их основе источников, разворачивающихся с течением времени, которые могут быть использованы в качестве шаблона при интерпретировании нашего настоящего опыта» (Akerlof & Snower, 2016). Поэтому значительная часть выбранных статей была исключена из анализа. Релевантным для анализа признан массив из 215 материалов. В дополнение к нарративам из «Интегрума» с помощью целевой выборки было отобрано и проанализировано 106 нарративов.

На основе анализа нарративов было подготовлено и проведено анкетирование НПР Южного федерального университета. Сбор данных осуществлялся посредством электронной анкеты, ссылка на которую рассылалась на адреса электронной почты преподавателей и научных сотрудников ЮФУ в период с 4 по 23 марта 2019 г., основная обработка и анализ массива данных проходили в апреле–мае 2019 г. Анкета включала в себя 15 основных вопросов. На приглашение к участию откликнулись 591 человек, что составляет 22,7% от общей численности НПР университета, из них 513 – ППС, 78 – научные сотрудники университета. Используемые выборочные данные репрезентируют генеральную совокупность по таким параметрам, как должность, направление науки и образования, пол, возраст.

В ходе проведенного исследования были выявлены шесть основных институциональных ловушек: ловушка метрик, ловушка возрастающей бюрократии, ловушка дефицита финансирования, ловушка электронизации и цифровизации, ловушка редукции качества образования, ловушка кадрового потенциала.

Фактическое игнорирование проблемы формирования и использования неявного знания в сфере образования и науки наиболее рельефно выражено в двух институциональных ловушках: редукции качества образования, а также электронизации и цифровизации.

Институциональная ловушка редукции качества образования характеризуется фрагментацией знаний, пассивностью студентов в образовательном процессе, снижением уровня образования, загруженностью преподавателя, не связанной с преподавательским и исследовательским процессами, отсутствием адекватного контроля качества со стороны управленцев и контролирующих организаций (Жук & Фурса, 2019).

Концепт неявного знания (или скорее его игнорирование при проведении реформ) релевантен для понимания причин возникновения редукции качества образования. Благодаря неявному знанию акторы, включенные в процессы создания и передачи научных знаний, получают информацию, которая позволяет принимать им решения, связанные с конкурентными преимуществами (если следовать традиции Ф. Хайека (Науек, 2002)) в рамках их профессии и организаций. Безусловно, процессы взаимодействий (конкуренции, сотрудничества, кооперации, самоуправления) акторов в рамках образовательных и научных учреждений сопряжены с определенными издержками, например, как сопряжена с издержками рыночная конкуренция. Но благодаря спонтанным взаимодействиям создается то новое знание, которое другим путем создано быть не могло. Здесь можно также привести аналогию между рационализированием госплана, которое не может заменить рыночной конкуренции и рыночных сигналов для фирм. Однако для сферы образования и науки рыночная метафора слишком ограничена для понимания, как создается новое знание (явное и неявное). Это обусловлено спецификой производимых благ, профессиональными ценностями и институтами. Политика оптимизации, прежде всего, направлена на сокращения издержек, что дополняется еще неолиберальной риторикой об ориентации на потребности рынка (Вострикова & Куслий, 2015). В результате оптимизации за последние десять лет сократилось количество часов, которое отводится на изучение базовых фундаментальных курсов, происходит упрощение преподаваемых дисциплин. В рамках научного сообщества проблема редукции качества является очевидной и обсуждаемой.

Анализ результатов анкетирования показывает, что процесс оптимизации отрицательно повлиял на качество образовательных программ и процесса обучения студентов (средняя оценка 3,1), а также на вовлеченность профессорско-преподавательского состава в осуществление научной деятельности (гранты, фундаментальные, прикладные исследования) (средняя оценка 4,0), (рис. 1, 2).

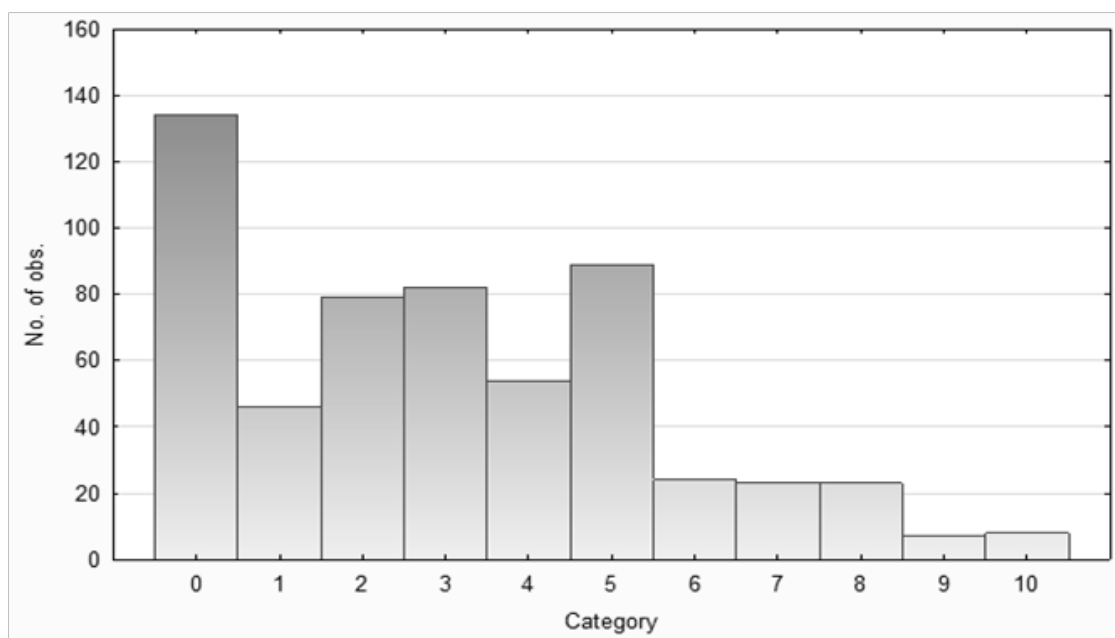


Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос: «Насколько положительно или отрицательно, на Ваш взгляд, процесс оптимизации сферы образования и науки в России влияет на качество образовательных программ и процесса обучения студентов?»³

³ Рассчитано авторами, из расчетов были удалены варианты ответов «Затрудняюсь ответить» и «Отказ от ответа».

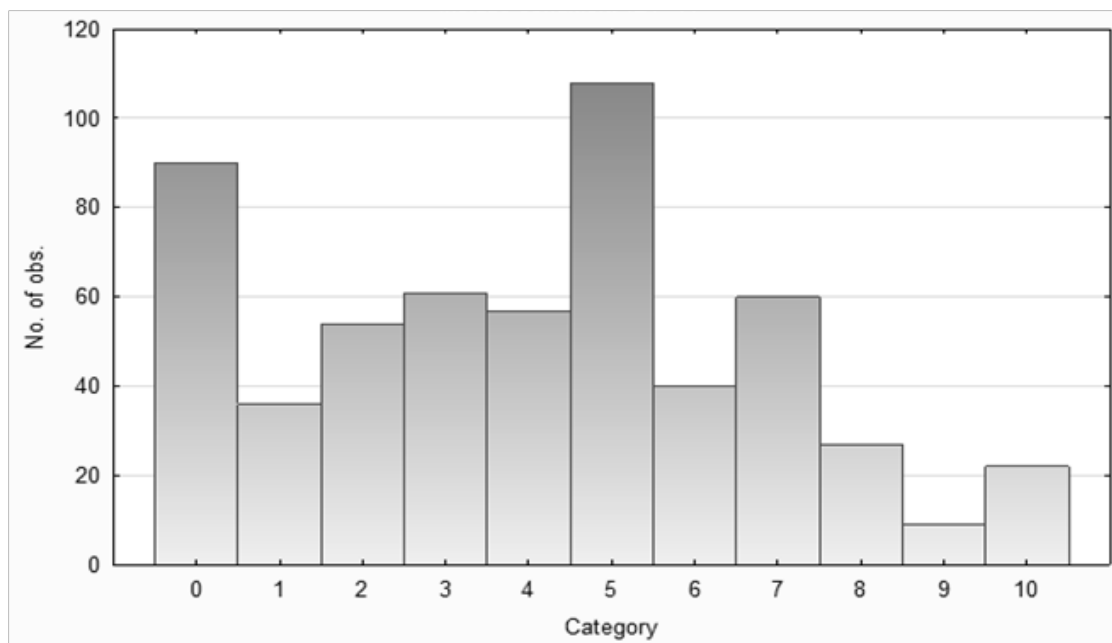


Рис. 2. Распределение ответов респондентов на вопрос: «Насколько положительно или отрицательно, на Ваш взгляд, процесс оптимизации сферы образования и науки в России влияет на вовлеченность профессорско-преподавательского состава в осуществление научной деятельности (гранты, фундаментальные, прикладные исследования)?»⁴

В среднесрочной перспективе негативное влияние институциональной ловушки редукации качества образования может усилиться вследствие разрушения институциональной среды и снижения качества человеческого и социального капитала в академической сфере. Достижение показателей эффективности – цель важная, но она не должна заменять и разрушать социальные ценности, которые долгое время формировались в академическом сообществе. Возможное преодоление такой ситуации связано с развитием самоуправления в организациях и широким обсуждением институциональных инноваций, направленных на сокращение академических свобод.

Технологические изменения тесно связаны с институциональными инновациями (Hodgson, 2019). Институты адаптивно изменяются в результате технологических инноваций. В сфере образования и науки внедрение технологий электронизации и цифровизации происходит одновременно с глубокими реформами. В идеале цифровизация призвана облегчать доступ к информации, уменьшать транзакционные издержки и способствовать снижению бюрократической нагрузки. Но на практике внедрение цифровых технологий не всегда благотворно влияет на развитие сферы образования и науки.

Ловушка электронизации и цифровизации состоит в том, что цифровые технологии парадоксальным образом не упрощают и не ускоряют коммуникации, не обеспечивают более широкий доступ к информации, а исключают из образовательного процесса непосредственный контакт преподавателя с обучающимся или позволяют создать дополнительные формы отчетности (наряду с сохранением старых) в электронном виде. Если использовать логику экономизма, то увеличение аудитории слушателей того или иного лекционного курса способствует повышению производительности труда и снижает издержки. Внедрение дистанционных курсов также продолжает такую логику по снижению издержек. Но замена традиционных занятий с присутствием преподавателя на дистанционные не учитывает проблему создания и передачи неявных знаний

⁴ Рассчитано авторами, из расчетов были удалены варианты ответов «Затрудняюсь ответить» и «Отказ от ответа».

в процессе обучения. Необходимо учитывать тот факт, что электронные коммуникации не позволяют передавать неcodируемые или неявные знания. Другим следствием электронизации может служить неконтролируемое сокращение профессуры, что также приведет к трансформации организационных механизмов, социальных ценностей и институтов.

Еще одним следствием электронизации стала проблема излишней регламентации. Кажущаяся простота контроля с помощью цифровизации становится одной из причин роста различных регламентов, отчетов, обязательных форм, сопровождающих образовательную и научную деятельность. Например, результаты анкетирования показывают, что респонденты отмечают значительный рост «бумажной» работы (отчеты, программы, учебные комплексы, фонды оценочных средств и др.) (рис. 3).

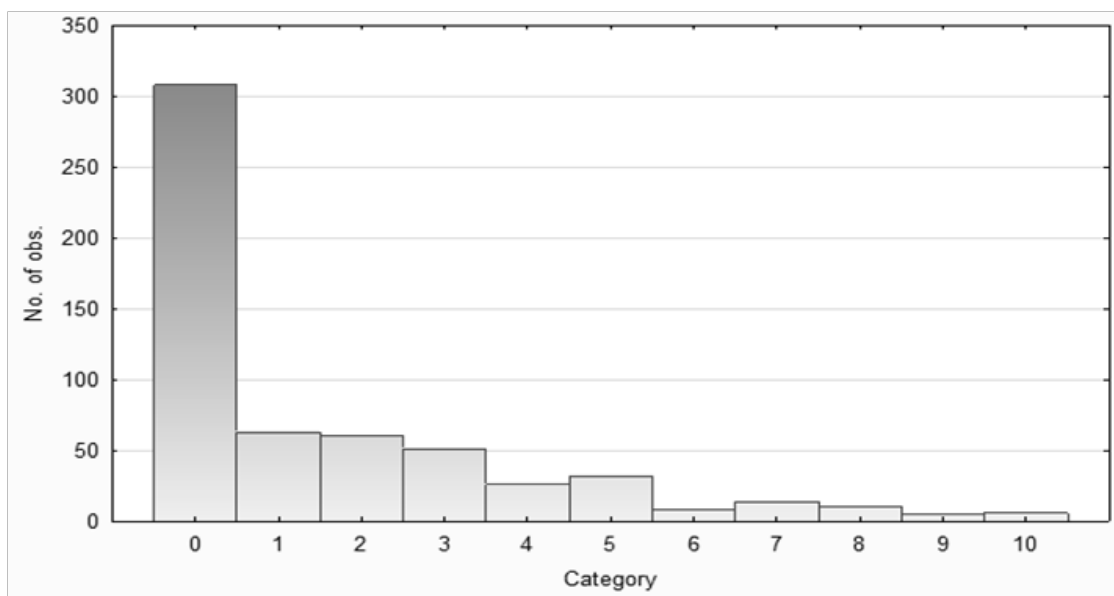


Рис. 3. Распределение ответов респондентов на вопрос: «Насколько положительно или отрицательно, на Ваш взгляд, процесс оптимизации сферы образования и науки в России влияет на количество «бумажной» работы (отчеты, программы, учебные комплексы, фонды оценочных средств и др.)?»⁵

Внимание к институциональным ловушкам редукции качества образования и электронизации и цифровизации обусловлено не только их широким распространением в российской сфере образования и науки. Не менее важен тот факт, что эти ловушки сопряжены с объективными процессами реформирования в целях повышения эффективности российского образования. Сложность выбора значимых критериев эффективности дает повод обратиться к исследованию институтов и социальных ценностей, которые меньше подвержены быстрым изменениям. Используя традиционные академические ценности и институты, научное сообщество в рамках делиберативных процессов и соглашений может выработать свои оценки эффективности и направленности преобразований.

Несколько заключительных замечаний

Роль образования и науки непрерывно растет в современном обществе. Причин этому много: люди все больше времени на протяжении своей жизни посвящают образованию, на образование тратится все больше и больше денег, от качества образования зависит качество жизни и даже уровень счастья, научные исследования лежат

⁵ Рассчитано авторами, из расчетов были удалены варианты ответов «Затрудняюсь ответить» и «Отказ от ответа».

в основе технологических инноваций и экономического развития. Возможно, в будущем совокупные расходы на науку и образование превысят расходы на оборону. Однако важность для современного общества образования и науки не гарантирует того, что развитие этой сферы в будущем не столкнется со стагнацией или даже регрессом.

Эволюция институтов академической сферы, а также внедряемые институциональные инновации не всегда приводят к доминированию эффективных институтов. Неэффективные и субоптимальные институты, которые закрепляются вследствие эффекта колеи (path dependence), могут длительное время препятствовать развитию. Такие институты также могут рассматриваться как неэффективные устойчивые институциональные равновесия, или институциональные ловушки. Влияние институциональных ловушек на развитие сферы образования и науки не всегда очевидно в краткосрочном периоде. Для акторов, непосредственно не связанных профессионально с академической сферой, исследования концептов, таких как институты или неявное знание, которые трудно свести к количественным показателям, могут представляться нерелевантными для достижения целей эффективности и оптимизации. В данной работе мы показали, что игнорирование проблем неявного знания и институциональной структуры в ходе разработки и осуществления реформ ведет к формированию устойчивых институциональных ловушек, препятствующих развитию.

Нарративы о реформировании сферы образования и науки тесно связаны с идеями, которые распространены в обществе. Чем больше идеи получают распространение посредством средств массовой информации, дискурсов известных политиков и интеллектуалов, тем больше вероятность, что такие идеи повлияют на возникновение новых правил, нормативных актов и институтов. Исследование нарративов и включенное наблюдение позволило нам выявить институциональные ловушки в сфере образования и науки, что дает основу для обсуждения проблем, связанных с дисфункциями институтов. Научные дискуссии или делиберативные процессы являются важным элементом академических свобод и процедур создания неявного знания, обладание которым способствует выработке более взвешенных и обоснованных решений, способствующих развитию.

ЛИТЕРАТУРА

- Вольчик, В. В. (2018). Восхождение метрик // *Terra Economicus*, 16(4), 6–16.
- Вольчик, В. В. (2011). Институты, экономическая координация и неявное знание // *Terra Economicus*, 9(2), 17–22.
- Вольчик, В. В. (2016). Культура, поведенческие паттерны и индуктивное мышление // *Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований)*, 8(4).
- Вольчик, В. В., Корытцев, М. А., & Маслюкова, Е. В. (2018). Институциональные ловушки и новый менеджизм в сфере образования и науки // *Управленец*, 9(6), 17–29.
- Вольчик, В. В., & Кривошеева-Медянцева, Д. Д. (2015). Исследование институциональной структуры сферы образования: основные концепты и теоретические рамки // *Terra Economicus*, 13(2).
- Вольчик, В. В., & Маслюкова, Е. В. (2018). Ловушка метрик или почему недооценивается неявное знание в процессе регулирования сферы образования и науки // *Journal of institutional studies (Журнал институциональных исследований)*, 10(3), 158–179.
- Вольчик, В. В., & Оганесян, А. А. (2017). Реформы в образовании: бремя адаптации // *Terra Economicus*, 15(4), 136–148.
- Вострикова, Е. В., & Куслий, П. С. (2015). Неолиберализм в науке: подход STS // *Epistemology & Philosophy of Science*, 4(46).
- Дэвид, П. А., & Форэ, Д. (2003). Экономические основы общества знания // *Terra Economicus*, 1(1).

Жук, А. А., & Фурса, Е. В. (2019). Нарративный анализ институциональных ловушек сферы образования и науки России // *Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований)*, 11(1), 176–193.

Курбатова, М. (2016). Реформа высшего образования как институциональный проект российской бюрократии: содержание и последствия // *Мир России*, 25(4), 59–86.

Норт, Д. (1993). Институты и экономический рост: историческое введение // *Тезис*, 1(2). М.

Полтерович, В. М. (1999). Институциональные ловушки и экономические реформы // *Экономика и математические методы*, 35(2).

Akerlof, G. A., & Snower, D. J. (2016). Bread and bullets // *Journal of Economic Behavior & Organization*, 126, 58–71. (<https://doi.org/10.1016/j.jebo.2015.10.021>).

Arthur, W. B. (1989). Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events // *The Economic Journal*, 99(394), 116–131. (<https://doi.org/10.2307/2234208>).

Arthur, W. B. (1999). Complexity and the Economy // *Science*, 284(5411), 107–109. (<https://doi.org/10.1126/science.284.5411.107>).

Beer, D. (2016). *Metric Power*. London: Palgrave Macmillan UK. (<https://doi.org/10.1057/978-1-137-55649-3>).

Behn, R. D. (2001). *Rethinking democratic accountability*. Brookings Institution Press.

Behn, R. D. (2014). PerformanceStat / In: Bovens, M., Goodin, R. E., & Schillemans, T. (Eds.) *The Oxford Handbook of Public Accountability*. Oxford University Press. (<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199641253.013.0039>).

Campbell, D. T. (1979). Assessing the impact of planned social change // *Evaluation and Program Planning*, 2(1), 67–90. DOI: 10.1016/0149-7189(79)90048-x.

Collins, H. (2010). *Tacit and Explicit Knowledge*. University of Chicago Press. (<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226113821.001.0001>).

David, P. A. (1985). Clio and the Economics of QWERTY. *The American Economic Review* // *American Economic Association*. (<https://doi.org/10.2307/1805621>).

Draskovic, V., Draskovic, M., & Bilan, S. (2019). Motivation, Methodology, and Phenomenology of Institutional Nihilism in the SEE Countries // *Montenegrin Journal of Economics*, 15(2), 7–14. DOI: 10.14254/1800-5845/2019.15-2.1.

Erkkilä, T., & Piironen, O. (2015). Autonomisation and Individualisation: Ideational Shifts in European Higher Education / In: Evans, L., & Nixon, J. (Eds.) *Academic Identities in Higher Education*. Bloomsbury Publishing Plc. (<https://doi.org/10.5040/9781474220040.ch-002>).

Feldman, Z., & Sandoval, M. (2018). Metric Power and the Academic Self: Neoliberalism, Knowledge and Resistance in the British University // *TripleC: Communication, Capitalism & Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society*, 16(1), 214–233. (<https://doi.org/10.31269/triplec.v16i1.899>).

Godin, B. (2006). The Knowledge-Based Economy: Conceptual Framework or Buzzword? // *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 17–30. (<https://doi.org/10.1007/s10961-005-5010-x>).

Graeber, D. (2015). *The utopia of rules: On technology, stupidity, and the secret joys of bureaucracy*. Melville House.

Hayek, F. (2002). Competition as a discovery procedure // *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, 5(3), 9–23. (<https://doi.org/10.1007/s12113-002-1029-0>).

Hayek, F. A. (2012). *The Fatal Conceit: the Errors of Socialism*. University of Chicago Press.

Hodgson, G. M. (2006). What Are Institutions? // *Journal of Economic Issues*, 40(1), 1–25. (<https://doi.org/10.1080/00213624.2006.11506879>).

Hodgson, G. M. (2019). Prospects for institutional research // *RAUSP Management Journal*, 54(1), 112–120. (<https://doi.org/10.1108/RAUSP-11-2018-0112>).

Hüther, O., & Krücken, G. (2018). German Higher Education Institutions as Organizations, pp. 133–176 / In: Hüther, O., & Krücken, G. *Higher Education in Germany – Recent De-*

velopments in an International Perspective. Springer, Cham. (https://doi.org/10.1007/978-3-319-61479-3_5).

Jarvis, D. S. L. (2014). Regulating higher education: Quality assurance and neo-liberal managerialism in higher education – A critical introduction // *Policy and Society*, 33(3), 155–166. (<https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2014.09.005>).

Jones, C. I., & Romer, P. M. (2010). The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population, and Human Capital // *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(1), 224–245. (<https://doi.org/10.1257/mac.2.1.224>).

Karlsson, C., & Gråsjö, U. (2019). Knowledge Flows, Knowledge Externalities, and Regional Economic Development, pp. 1–28 / In: Fischer, M., & Nijkamp, P. (Eds.) *Handbook of Regional Science*. Berlin, Heidelberg: Springer, Berlin, Heidelberg. (https://doi.org/10.1007/978-3-642-36203-3_25-1).

Linde, C. (2001). Narrative and social tacit knowledge // *Journal of Knowledge Management*, 5(2), 160–171. (<https://doi.org/10.1108/13673270110393202>).

Lorenz, C. (2012). If You're So Smart, Why Are You under Surveillance? Universities, Neoliberalism, and New Public Management // *Critical Inquiry*, 38(3), 599–629. (<https://doi.org/10.1086/664553>).

Lorenz, C. (2014). Fixing the Facts The Rise of New Public Management, the Metrification of “Quality” and the Fall of the Academic Professions // *Moving the Social*, 52(2014), 5–26. (<https://doi.org/10.13154/mts.52.2014.5-26>).

Lorenz, C. (2015). The Metrification of ‘Quality’ and the Fall of the Academic Profession // *Oxford Magazine*, 355, 7–11.

Lynch, K. (2015). Control by numbers: new managerialism and ranking in higher education // *Critical Studies in Education*, 56(2), 190–207. (<https://doi.org/10.1080/17508487.2014.949811>).

Machlup, F. (1981). *Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance*, vol. I. Princeton: Princeton University Press. (<https://doi.org/10.1515/9781400856008>).

Machlup, F. (1982). *Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance*, vol. II. Princeton: Princeton University Press. (<https://doi.org/10.1515/9781400856015>).

Machlup, F. (1984). *Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance*, vol. III. Princeton: Princeton University Press. (<https://doi.org/10.1515/9781400856022>).

Maslov, A., & Volchik, V. (2014). Institutions and Lagging Development: The Case of the Don Army Region // *Journal of Economic Issues*, 48(3), 727–742. (<https://doi.org/10.2753/JEI0021-3624480307>).

Mirowski, P., & Nik-Khah, E. (2017). *The Knowledge We Have Lost in Information*. Oxford University Press. (<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780190270056.001.0001>).

Muller, J. (2018). *The Tyranny of Metrics*. Princeton University Press. (<https://doi.org/10.23943/9781400889433>).

Nichols, T. M. (2017). *The death of expertise: the campaign against established knowledge and why it matters*. Oxford University Press.

North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*. Cambridge University Press.

Olssen, M., & Peters, M. A. (2005). Neoliberalism, higher education and the knowledge economy: from the free market to knowledge capitalism // *Journal of Education Policy*, 20(3), 313–345. (<https://doi.org/10.1080/02680930500108718>).

Phelps, E. S. (2015). *Mass flourishing: How grassroots innovation created jobs, challenge, and change*. Princeton University Press.

Polanyi, M. (2012). *Personal Knowledge*. Routledge. (<https://doi.org/10.4324/9780203442159>).

Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change // *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71–S102. (<https://doi.org/10.1086/261725>).

- Romer, P. M. (1994). The Origins of Endogenous Growth // *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3–22. (<https://doi.org/10.1257/jep.8.1.3>).
- Shiller, R. J. (2017). Narrative Economics // *American Economic Review*, 107(4), 967–1004. (<https://doi.org/10.1257/aer.107.4.967>).
- Watts, R. (2017). *Public Universities, Managerialism and the Value of Higher Education*. London: Palgrave Macmillan UK. (<https://doi.org/10.1057/978-1-137-53599-3>).

REFERENCES

- Akerlof, G. A., & Snower, D. J. (2016). Bread and bullets. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 126, 58–71. (<https://doi.org/10.1016/j.jebo.2015.10.021>).
- Arthur, W. B. (1989). Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events. *The Economic Journal*, 99(394), 116–131. (<https://doi.org/10.2307/2234208>).
- Arthur, W. B. (1999). Complexity and the Economy. *Science*, 284(5411), 107–109. (<https://doi.org/10.1126/science.284.5411.107>).
- Beer, D. (2016). *Metric Power*. London: Palgrave Macmillan UK. (<https://doi.org/10.1057/978-1-137-55649-3>).
- Behn, R. D. (2001). *Rethinking democratic accountability*. Brookings Institution Press.
- Behn, R. D. (2014). PerformanceStat / In: Bovens, M., Goodin, R. E., & Schillemans, T. (Eds.) *The Oxford Handbook of Public Accountability*. Oxford University Press. (<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199641253.013.0039>).
- Campbell, D. T. (1979). Assessing the impact of planned social change. *Evaluation and Program Planning*, 2(1), 67–90. DOI: 10.1016/0149-7189(79)90048-x.
- Collins, H. (2010). *Tacit and Explicit Knowledge*. University of Chicago Press. (<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226113821.001.0001>).
- David, P. A. (1985). Clio and the Economics of QWERTY. The American Economic Review. *American Economic Association*. (<https://doi.org/10.2307/1805621>).
- David, P., & Foray, D. (2003). Economic foundations of the knowledge society. *Terra Economicus*, 1(1). (In Russian.)
- Draskovic, V., Draskovic, M., & Bilan, S. (2019). Motivation, Methodology, and Phenomenology of Institutional Nihilism in the SEE Countries. *Montenegrin Journal of Economics*, 15(2), 7–14. DOI: 10.14254/1800-5845/2019.15-2.1.
- Erkkilä, T., & Piironen, O. (2015). Autonomisation and Individualisation: Ideational Shifts in European Higher Education / In: Evans, L., & Nixon, J. (Eds.) *Academic Identities in Higher Education*. Bloomsbury Publishing Plc. (<https://doi.org/10.5040/9781474220040.ch-002>).
- Feldman, Z., & Sandoval, M. (2018). Metric Power and the Academic Self: Neoliberalism, Knowledge and Resistance in the British University. *TripleC: Communication, Capitalism & Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society*, 16(1), 214–233. (<https://doi.org/10.31269/triplec.v16i1.899>).
- Godin, B. (2006). The Knowledge-Based Economy: Conceptual Framework or Buzzword? *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 17–30. (<https://doi.org/10.1007/s10961-005-5010-x>).
- Graeber, D. (2015). *The utopia of rules: On technology, stupidity, and the secret joys of bureaucracy*. Melville House.
- Hayek, F. (2002). Competition as a discovery procedure. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, 5(3), 9–23. (<https://doi.org/10.1007/s12113-002-1029-0>).
- Hayek, F. A. (2012). *The Fatal Conceit: the Errors of Socialism*. University of Chicago Press.
- Hodgson, G. M. (2006). What Are Institutions? *Journal of Economic Issues*, 40(1), 1–25. (<https://doi.org/10.1080/00213624.2006.11506879>).
- Hodgson, G. M. (2019). Prospects for institutional research. *RAUSP Management Journal*, 54(1), 112–120. (<https://doi.org/10.1108/RAUSP-11-2018-0112>).

Hüther, O., & Krücken, G. (2018). German Higher Education Institutions as Organizations, pp. 133–176 / In: Hüther, O., & Krücken, G. *Higher Education in Germany – Recent Developments in an International Perspective*. Springer, Cham. (https://doi.org/10.1007/978-3-319-61479-3_5).

Jarvis, D. S. L. (2014). Regulating higher education: Quality assurance and neo-liberal managerialism in higher education – A critical introduction. *Policy and Society*, 33(3), 155–166. (<https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2014.09.005>).

Jones, C. I., & Romer, P. M. (2010). The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population, and Human Capital. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(1), 224–245. (<https://doi.org/10.1257/mac.2.1.224>).

Karlsson, C., & Gråsjö, U. (2019). Knowledge Flows, Knowledge Externalities, and Regional Economic Development, pp. 1–28 / In: Fischer, M., & Nijkamp, P. (Eds.) *Handbook of Regional Science*. Berlin, Heidelberg: Springer, Berlin, Heidelberg. (https://doi.org/10.1007/978-3-642-36203-3_25-1).

Kurbatova, M. (2016). Higher Education Reform as an Institutional Project of the Russian Bureaucracy: the Content and the Outcomes. *Mir Rossii*, 25(4), 59–86. (In Russian.)

Linde, C. (2001). Narrative and social tacit knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 5(2), 160–171. (<https://doi.org/10.1108/13673270110393202>).

Lorenz, C. (2012). If You're So Smart, Why Are You under Surveillance? Universities, Neoliberalism, and New Public Management. *Critical Inquiry*, 38(3), 599–629. (<https://doi.org/10.1086/664553>).

Lorenz, C. (2014). Fixing the Facts The Rise of New Public Management, the Metrification of “Quality” and the Fall of the Academic Professions. *Moving the Social*, 52(2014), 5–26. (<https://doi.org/10.13154/mts.52.2014.5-26>).

Lorenz, C. (2015). The Metrification of ‘Quality’ and the Fall of the Academic Profession. *Oxford Magazine*, 355, 7–11.

Lynch, K. (2015). Control by numbers: new managerialism and ranking in higher education. *Critical Studies in Education*, 56(2), 190–207. (<https://doi.org/10.1080/17508487.2014.949811>).

Machlup, F. (1981). *Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance*, vol. I. Princeton: Princeton University Press. (<https://doi.org/10.1515/9781400856008>).

Machlup, F. (1982). *Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance*, vol. II. Princeton: Princeton University Press. (<https://doi.org/10.1515/9781400856015>).

Machlup, F. (1984). *Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance*, vol. III. Princeton: Princeton University Press. (<https://doi.org/10.1515/9781400856022>).

Maslov, A., & Volchik, V. (2014). Institutions and Lagging Development: The Case of the Don Army Region. *Journal of Economic Issues*, 48(3), 727–742. (<https://doi.org/10.2753/JEI0021-3624480307>).

Mirowski, P., & Nik-Khah, E. (2017). *The Knowledge We Have Lost in Information*. Oxford University Press. (<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780190270056.001.0001>).

Muller, J. (2018). *The Tyranny of Metrics*. Princeton University Press. (<https://doi.org/10.23943/9781400889433>).

Nichols, T. M. (2017). *The death of expertise: the campaign against established knowledge and why it matters*. Oxford University Press.

North D. (1993). Institutions and economic growth: a historical introduction. *Thesis*, 1(2). Moscow. (In Russian.)

North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*. Cambridge University Press.

Olssen, M., & Peters, M. A. (2005). Neoliberalism, higher education and the knowledge economy: from the free market to knowledge capitalism. *Journal of Education Policy*, 20(3), 313–345. (<https://doi.org/10.1080/02680930500108718>).

- Phelps, E. S. (2015). *Mass flourishing: How grassroots innovation created jobs, challenge, and change*. Princeton University Press.
- Polanyi, M. (2012). *Personal Knowledge*. Routledge. (<https://doi.org/10.4324/9780203442159>).
- Polterovich, V. M. (1999). Institutional Traps and Economic Reforms. *Economics and Mathematical Methods*, 35(2). (In Russian.)
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71–S102. (<https://doi.org/10.1086/261725>).
- Romer, P. M. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3–22. (<https://doi.org/10.1257/jep.8.1.3>).
- Shiller, R. J. (2017). Narrative Economics. *American Economic Review*, 107(4), 967–1004. (<https://doi.org/10.1257/aer.107.4.967>).
- Volchik, V. V. (2011). Institutions, economic coordination and tacit knowledge. *Terra Economicus*, 9(2), 17–22. (In Russian.)
- Volchik, V. V. (2016). Culture, Behavioral Patterns and Inductive Reasoning. *Journal of Institutional Studies*, 8(4), 28–39. (<https://doi.org/10.17835/2076-6297.2016.8.4.028-039>). (In Russian.)
- Volchik, V. V. (2018). The Rise of Metrics. *Terra Economicus*, 16(4), 6–16. DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-4-6-16.
- Volchik, V. V., Korytsev, M. A., & Maslyukova, E. V. (2018). Institutional traps and New Public Management in education and science. *Upravlenets – The Manager*, 9(6), 17–29. DOI: 10.29141/2218-5003-2018-9-6-2
- Volchik, V. V., & Krivosheeva-Medyantseva, D. D. (2015). Institutional structure of higher education in Russia: principal concepts and theoretical frameworks. *Terra Economicus*, 13(2), 131–142. DOI: 10.18522/2073-6606-2015-2-131-142. (In Russian.)
- Volchik, V. V., & Maslyukova, E. V. The metrics trap, or why is implicit knowledge underestimated when regulation of science and education is handled. *Journal of institutional studies*, 10(3), 158–179. (In Russian.)
- Volchik, V. V., & Oganessian, A. A. (2017). Reforming Education: The Burden of Adaptation. *Terra Economicus*, 15(4), 136–148. (<https://doi.org/10.23683/2073-6606-2017-15-4-136-148>). (In Russian.)
- Vostrikova, E., & Kusliy, P. (2015). Neoliberalism in Science. *Epistemology & Philosophy of Science*, 46(4), 105–127. (<https://doi.org/10.5840/eps201546456>). (In Russian.)
- Watts, R. (2017). *Public Universities, Managerialism and the Value of Higher Education*. London: Palgrave Macmillan UK. (<https://doi.org/10.1057/978-1-137-53599-3>).
- Zhuk, A., & Fursa, E. (2019). Narrative Analysis of Institutional Traps of Education and Science in Russia. *Journal of Institutional Studies*, 11(1), 176–193. (<https://doi.org/10.17835/2076-6297.2019.11.1.176-193>). (In Russian.)

Terra Economicus, 2019, 17(2), 163-175

DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-163-175

ЭКОНОМИКА И ЛИНГВИСТИКА: ТЕОРИЯ, ИСТОРИЯ, ПРАКТИКА

Филипп Игоревич СЫСОЕВ,

независимый исследователь,
г. Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: karfagen97@mail.ru

Цитирование: Сысоев, Ф. И. (2019). Экономика и лингвистика: теория, история, практика // *Terra Economicus*, 17(2), 163–175. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-163-175

В статье исследуется взаимосвязь между языкознанием и экономикой, под которой понимается экономическая теория, экономическая история, а также анализ (социологический либо философский) хозяйственных практик в целом. С целью раскрытия того общего, которое содержится в указанных областях знания, ставится задача обнаружения причин парадигмального порядка, сделавших возможными обширные методологические заимствования из одной науки в другую и объясняющих существование между ними системы последовательных и глубоких параллелей. При этом ключевое внимание уделяется выявлению данных параллелей в контексте ряда основных интеллектуальных подходов, конкурировавших друг с другом в течение прошлого столетия: структуризма, логического позитивизма и субъективизма. В статье продемонстрировано, что каждому из этих философских подходов можно в качестве коррелята из поля лингвистики сопоставить особое отношение к языковой реальности, а из поля экономических парадигм – конкретную экономическую теорию. Так, в статье показана тесная связь структуризма с различными течениями марксизма; объективизма – и логического позитивизма – с англо-американской экономической традицией, а субъективизма – с концепциями представителей австрийской экономической школы. Вместе с этим в исследовании дается объяснение ряда важных причин, которые исторически лежали в основе выявленных соответствий. В качестве таковых обнаруживаются причины, имеющие совершенно различный характер, варьирующий от обусловленности социальными, идеологическими или эпистемологическими аспектами до зависимости от национальных особенностей конкретной философской школы.

Ключевые слова: лингвистика; экономическая теория; экономическая история; структуризм; эпистемология.

ECONOMICS AND LINGUISTICS: THEORY, HISTORY, PRACTICE

Philipp I. SYSOEV,

Independent Scientist,
Saint-Petersburg, Russia,
e-mail: karfagen97@mail.ru

Citation: Sysoev, P. I. (2019). Economics and linguistics: theory, history, practice. *Terra Economicus*, 17(2), 163–175. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-163-175

In this article the interrelationships between linguistics and economics, which took place at different stages of their development, are explored. Term economics in this article refers to economic theory, economic history, as well as analysis (sociological or philosophical) of economic practices in general. In order to uncover essential similarities that are contained in these areas of knowledge, the task is to identify paradigmatic reasons that made possible methodological adoptions from one science to another and determined existence of a system of serial and deep parallels between them. At the same time, special attention is paid to exploration of these parallels in the context of a number of main intellectual approaches that have competed with each other during the past century: structuralism, logical positivism, and subjectivism. It is demonstrated that each of these philosophical approaches can be correlated with a special relationship to linguistic reality and with a specific economic theory at the same time. Thus, in this article is shown some close relationship of structuralism (and structural linguistics) with various types of Marxist discourses; Objectivism – and logical positivism – with the English and American economic tradition (economics), and subjectivism – with the concepts of the Austrian economic school. Along with this, the study provides explanations of some important reasons that historically underlay the identified correspondences. As such, there are found the reasons that (depending on the case under consideration) are completely different, varying from the social conditionality to depending on the national characteristics of the particular school of thought.

Keywords: linguistics; economic theory; economic history; structuralism; epistemology

JEL classifications: B00

Введение

Развитие лингвистики в 20-м столетии имело огромное значение для всего блока гуманитарных дисциплин, в том числе и для экономики. И хотя в силу ряда причин эти изменения практически не нашли отражения в теоретическом мейнстриме, экономика является именно той сферой, применение к которой методов лингвистики может дать крайне важные и интересные результаты. При этом необходимо определить, что именно понимается под экономикой в контексте нашего исследования. Она рассматривается в нем с трех позиций: как историческая наука (экономическая история), теоретическая парадигма (либеральная, марксистская или какая-либо другая) и комплекс социально-хозяйственных практик современного западноевропейского и американского общества.

Также некоторые уточнения необходимо сделать и в отношении самой лингвистики, когда мы говорим о ее влиянии на экономику. Дело в том, что говорить о непосредственном и широком влиянии языкознания на прочие гуманитарные дисциплины можно только в том случае, если речь идет о «современном» этапе в истории развития этой науки, начало которому было положено Фердинандом де Соссюром – основоположником структурной лингвистики и, шире, структурализма. В то же время взаимосвязь языкознания с наукой о хозяйственной деятельности существенно глубже и выходит за рамки непосредственного влияния одной дисциплины на другую. Этот тезис следует понимать в смысле фиксации на каждом этапе исторического развития этих наук некой последовательной системы параллелей. Данные параллели при детальном рассмотрении вытекают из ряда характерных для каждого периода парадигмальных предпосылок, относящихся к представлениям об устройстве мира, человеческого мышления и их соотношении. Такой комплекс предпосылок, предопределяющих и формирующих возможное поле дискурсов, можно, используя подход Мишеля Фуко, назвать эпистемологической структурой (Смирнов, 2018). Несомненное же достоинство лингвистики заключается в том, что она практически напрямую обращается к рассматриваемым априорным установкам, наиболее отчетливо проявляющимся через представления о связи «слов и вещей». Неслучайно поэтому и то, что сам Фуко в своем фундаментальном труде «Слова и вещи» (Foucault, 1966) при анализе эпистем обращается к доминировавшим в разные эпохи филологическим концепциям.

Необходимо отметить, что специфика рассматриваемого в работе вопроса такова, что первостепенное значение для нас имеют исходные источники – ввиду того, что как в отечественных, так и в англоязычных новейших исследованиях предмет изучения в основном выступают несколько иные (в первую очередь имеющие прагматический характер) аспекты связи между лингвистикой и экономикой. Вместе с тем определенный интерес в контексте нашего исследования представляют работы, посвященные вопросам дискурсивного анализа конкретных теорий (см., напр.: Block, 2017; 2018). В то же время исследования, так или иначе фокусирующиеся на вопросах, связанных с методологическим либо, шире, эпистемологическим параллелизмом между данными науками, крайне малочисленны (хотя и не отсутствуют полностью – среди таковых можно указать, например, (Chaffee & Lemert, 2009; Zander, 2014), а также некоторые другие). Указанная малочисленность работ и вытекающая из нее необходимость обращаться к широкому спектру первичных источников, несомненно, осложняет нашу задачу, но в то же время открывает значительные перспективы, поскольку исследуемые тексты содержат всю полноту информации, необходимой для того, чтобы пролить свет на интересующий нас вопрос.

Теория

Рассматривая экономику как комплекс теоретических знаний о принципах хозяйственной деятельности, необходимо в первую очередь остановиться на том, на каком основании между ней и лингвистикой может вообще иметься некая связь. Ведь глубокое и плодотворное заимствование методологических принципов между двумя науками может происходить только в случае наличия существенного параллелизма в свойствах изучаемых ими объектов. Можно отметить, что на наличие искомого сходства указал уже де Соссюр. По его мнению, оно заключается в свойствах центрального для обеих наук понятия, при помощи которого обнаруживается система эквивалентностей между вещами различной природы, а именно: понятия значимости (Де Соссюр, 1977: 113). В русском переводе имеется разделение данного понятия на два: значимость (в контексте лингвистики) и ценность (в контексте политиче-

ской экономии). В оригинальном же тексте, равно как и в английском переводе, оба смысла охватываются одним термином: *valeur/value*. Подробный анализ эволюции семантической нагрузки данного термина (в том числе и его экономического содержания) представлен в (Викулова, 2018), а также в (Серебренникова, 2011). Важно то, что ключевым свойством данного понятия является двойственность: так, «одной из своих сторон значимость связана с реальными вещами и с их отношениями» (Де Соссюр, 1977: 113). Вместе с этим представляется возможным «проследить эту значимость во времени». Из этого следует отчетливое членение оперирующих данным понятием наук на часть, изучающую синхронические отношения (в экономической науке такую роль выполняет политическая экономия), и часть, в которой рассматриваются диахронические отношения (экономическая история) (Де Соссюр, 1977: 112). Другим же наукам, которые не обращаются к понятию значимости, такое разделение вовсе не свойственно.

Развивая предложенную де Соссюром аналогию, можно показать, что в классической, равно как и в марксистской, политэкономической теории стоимости существуют действительно «аналоги» лингвистических терминов: роль «означающего» играет цена, роль «означаемого» – меновая стоимость товара. Система же экономических отношений («формация», «уклад»), определяющая стоимость, является, как и языковая система у де Соссюра, автономной и самодостаточной. В таком случае по отношению к ней единичный транзакционный акт становится полным аналогом «речевого акта» (*la parole*) в его отношении к языку (*la langue*). Также важно отметить, что референтом денежного знака является не товар сам по себе (на языке политэкономии эпохи де Соссюра – потребительная стоимость, *value-in-use*), а именно меновая стоимость (*value-in-exchange*). Таким образом, стоимость блага оказывается полностью оторванной от его конкретного содержания, проявляющегося через потребительские свойства. Точно так же и в структурной лингвистике де Соссюра референтом слова – акустического образа является не предмет, понимаемый как объект внеязыкового мира, а некий ментальный (но при этом внеиндивидуальный) конструкт, смысл которого основан на противопоставлении другим конструктам.

Указанный Соссюром предмет политической экономии (система эквивалентностей между различными экономическими категориями) тем не менее не являлся универсальным для экономической науки в целом. Так, в рамках австрийской экономической школы товарообмен вовсе не рассматривается как эквивалентная процедура (Rothbard, 2006). Точно так же понятие стоимости – центральное понятие политэкономии – отсутствует в «Экономиксе». В то же время и те экономические учения, которые признавали эквивалентность в качестве основы обмена, выводили ее из различных факторов. Поэтому, говоря о различных подходах к определению ценности товара, можно, следуя классификации Ролана Барта относительно возможных порядков воображения знака, перечислить «порядки воображения» ценности. В таком случае «символическому порядку» будут соответствовать теории, выводящие ценность из внутренне присущих товару характеристик (т.е. своеобразный экономический объективизм); «парадигматическому» – теории, кладущие в основу понятия стоимости производственную структуру, определяющую пропорции обмена, а «синтагматическому порядку» – различные субъективистские концепции, отвергающие понятие стоимости и предпочитающие оперировать с понятием субъективной ценности, которая существует исключительно в темпоральном измерении конкретного предпринимательского проекта. Поэтому, говоря о связях между лингвистикой и экономической теорией (см. табл. 1), необходимо рассматривать каждый случай в отдельности.

Таблица 1

Соответствие языковых и экономических теорий*

Экономические теории и соответствующий им «порядок воображения»	Англо-американская экономическая теория (символический порядок)		Марксизм (парадигматический порядок)	Австрийская экономическая школа (синтагматический порядок)
	Классическая политическая экономия	Неоклассика «Экономика»		
Фактор, лежащий в основе образования цены	Исторические предпринимательские издержки	Рыночный механизм. Учет объективных и субъективных факторов	Система производственных отношений	Субъект хозяйственной деятельности
Языковые теории	Логический позитивизм, аналитическая философия		Левый структурализм	Языковые игры; постструктурализм
Фактор, лежащий в основе образования смыслов	Объекты внеязыковой реальности, принципиально подлежащие непротиворечивому и однозначному описанию средствами языка		Диспозитив (Фуко); буржуазный «миф» (Барт)	Значение (смысл) слова является предельно гибким, определяется ситуативно

*Составлено автором на основе анализа текстов, относящихся к представленным научным школам

Структурализм и марксизм

В течение XX в. структурализм сближался с различными направлениями экономической теории в разной степени. Можно сказать, что его влияние на «мейнстрим» было минимальным – в силу принципиальной закрытости последнего к заимствованиям из методологического инструментария других наук (Вольчик, 2015). В то же время на представителей других направлений (в частности левых, включая пост- и неомарксистов) структурализм оказал существенное воздействие. Говоря о связях данных течений со структурализмом, через который в левый дискурс были привнесены многие принципы сосюррианской лингвистики, остановимся вкратце на том, в каком смысле используется сам термин «структурализм». Выдающийся «популяризатор» структурализма Ролан Барт в ряде своих эссе выделял среди его признаков следующие:

1) целью структурализма является создание функциональной модели исследуемого объекта (Барт, 1989: 255);

2) важной характеристикой структуралистского способа мышления является регулярное обращение к смысловым парам «означающее/означаемое» и «синхрония/диакрония» (Барт, 1989: 253) (именно по этим двум осям де Соссюр сравнил между собой политэкономия и лингвистику);

3) структурализм может быть понят как исторический переход от «символического порядка воображаемого» к «парадигматическому» (Барт, 1989: 246). Последнее также имеет прямое отношение к структурной лингвистике, в которой значение слова (знака) проистекает не из внешнего референта, а из противопоставления и соотношения с другим словом (знаком): «в языке нет ничего, кроме различий» (Де Соссюр, 1977: 152).

Теперь обратимся вкратце к тому, как понимали экономическую науку и хозяйственную систему марксисты. Можно сказать, используя выражение Барта, что для них экономика, наряду с лингвистикой, являлась «прямым воплощением науки о структуре» (Барт, 1989: 253). Чтобы доказать это, рассмотрим ряд важных аспектов марксистской

теории. Начать необходимо с противопоставления марксистского взгляда на процесс развития общественных и хозяйственных институтов представлениям классического либерализма. Одной из характерных черт последнего является идея постепенного совершенствования естественных общественных институтов в ходе исторического эволюционного процесса. В этом смысле либеральные экономисты неоднократно обращались и, что важно, обращаются и сейчас к метафоре языка, который, с их точки зрения, представляет образец стихийно развивающегося и совершенствующегося социального института, не терпящего институционального вмешательства. Так, Уэрта де Сото приводит в качестве иллюстрации нежизнеспособности любой искусственной системы (сам он акцентирует при этом внимание на социализме) провал попытки создания искусственного языка – эсперанто (Де Сото, 2008: 562).

Теоретическое же новаторство Маркса, который, согласно выражению Луи Альтюссера, совершил теоретический, «эпистемологический» скачок по отношению к предшествующим политэкономическим концепциям (Althusser, 1973: 6), проявилось в следующем. Во-первых, в «Нищете философии» Маркс прямо высказался против либеральной интерпретации истории общества, согласно которой выделяются естественные и искусственные общественные институты (Маркс, 2016а: 135). С его точки зрения, важной задачей классиков английской политической экономии являлось обоснование принципиального превосходства капиталистической производственной системы над всеми предыдущими и, как следствие, утверждение на этой основе вывода об универсальном и естественном характере экономических законов капитализма (Маркс, 2016b). Однако, согласно Марксу, естественных экономических законов в принципе не существует, и в каждый конкретный момент исторического развития они зависят от господствующей системы производственных отношений.

Во-вторых, в политэкономии Маркса особое освещение получила природа товарной стоимости. Было окончательно закреплено отделение стоимости от физических свойств вещи: «как меновые стоимости товары не заключают в себе ни одного атома потребительной стоимости» (Маркс, 2016а: 28). Полностью утратив автономное существование, стоимость стала определяться исходя из затрат общественно необходимого (абстрактного) труда. Далее, в марксистской политэкономии товар выступил *в качестве знака* общественных отношений. Этим был осуществлен разрыв с так называемым товарным фетишизмом как классической политэкономии, так и «обыденного сознания», создающего видимость самостоятельной онтологии товара. Система производственных отношений – это именно то, что, согласно Марксу, в конечном итоге управляет распределением труда и определяет конкретные пропорции меновых стоимостей.

На основе данного описания можно провести ряд параллелей между соссюрианской и марксистской методологией. Во-первых, в обоих случаях внимание смещается с динамического анализа на синхронический. Во-вторых, присутствует стремление смоделировать весь комплекс функциональных взаимосвязей. В-третьих, значение/стоимость больше не мыслятся сами по себе, а только в противопоставлении другим значениям/стоимостям. И, наконец, постулируется решающая роль системы по отношению ко всем частным проявлениям человеческой деятельности. В силу этого мы имеем возможность охарактеризовать марксистский дискурс как структуралистский. Интересно, что в некоторых книгах советского периода именно Маркс объявлялся основоположником структурализма (см., напр.: Ревзин, 1977). В западной литературе существуют разные мнения относительно генезиса структурализма (Бойн, 2003: 172). Однако у некоторых авторов присутствует признание именно за Марксом первенства в создании структуралистского метода: «теория товарного обмена Маркса была первым серьезным проявлением структурализма» (Chaffee & Lemert, 2009: 126). В указанной статье содержится также анализ целого ряда аспектов, по которым устанавливаются соответствия между теорией Маркса и структурной лингвистикой де Соссюра, кото-

рый (впрочем, как указывают авторы, непреднамеренно) развил целый ряд положений марксистской теоретической системы. Относительно одного из таких аспектов представляется целесообразным сделать уточнение – речь идет о взаимодействии системы и индивида. Как указывается в приводимой статье, де Соссюр фактически пересмотрел отчуждающий характер подобного взаимоотношения, следующий из марксистского видения социальных структур: так, внутри одного языкового пространства не порождается ничего, похожего на отчуждение. Тем не менее именно тематика отчуждающего характера языка стала играть важную роль у многих связанных с левым движением интеллектуалов. Структурный психоанализ Жака Лакана, оказавший значительное влияние на идеи одного из важнейших представителей структурного марксизма – Луи Альтюссера, также напрямую связан с темой отчуждения, и в нем столкновение человека со структурой обнаруживается с особой остротой. Так, согласно Лакану, «погружение в язык являет собой процесс контроля, подчинения, дисциплины» (Бойн, 2003: 188) – посредством языка происходит формирование социальной идентичности, которая, в свою очередь, принадлежит к порядку Воображаемого и представляет собой «неправильно распознанное “эго”» (Althusser, 1971: 201).

Переходя от структурализма к рассмотрению логически-позитивистской (фактически сциентистской) и субъективистских парадигм, представляется интересным отметить особое отношение левого структурализма к обоим из них. Для этого имеет смысл обратиться вновь к Ролану Барту, коль скоро он использовал структуралистский инструментарий с целью описания и демистификации именно буржуазной культуры (Зенкин, 2014). Как указывает Филипп Роже, позиция Барта не соответствовала ни одной из этих крайностей – в разные периоды его творчество было направлено как против субъективизма, так и против тотального позитивизма науки (Роже, 2018). Данный момент помогает понять, почему в рамках самого марксизма могли сформироваться и научный материализм, и различные течения, которые принято называть постмарксистскими: так, Жан Бодрийяр объявил науку идеологическим дискурсом, основанным на конвенциональной логике (Бодрийяр, 2015: 132). Само собой, это негативно сказалось на принятии идей Бодрийяра представителями англо-американской школы аналитической философии (Какой смысл философу..., 2009: 148).

Английская политэкономия, объективизм и логический позитивизм

Объективизм как философское явление был присущ в первую очередь английской мысли – и в равной мере обнаружил себя как в лингвистических, так и в экономических представлениях. В отношении языкознания он исторически проявился в последовательной серии попыток создать строгий логический язык, позволяющий непротиворечиво описать окружающую реальность. Такой подход вел свою историю от традиций номинализма (Уильям Оккам) и нашел свое наиболее полное воплощение в английской аналитической философии XX в. (Бертран Рассел, Джордж Мур). Период формирования классической английской политэкономии был также временем господства объективистских представлений о языке. В этом смысле показателен пример Джона Стюарта Милля. В своем труде «Система логики» он пишет: «когда я использую имена, я обозначаю ими саму вещь, а вовсе не мою идею этой вещи» (Mill, 1974: 24). Неудивительно поэтому, что именно английские политэкономы (в частности Роберт Торренс и сам Милль) столь же объективистски подходили и к вопросам стоимости, придерживаясь той точки зрения, что стоимость товара определяется затратами на его производство. По мнению ряда современных теоретиков, такой «объективистский» подход к ценообразованию перешел и в неоклассическую экономическую теорию вместе со знаменитым «крестом Маршалла», в котором кривая предложения по-прежнему определяется «бухгалтерскими» предпринимательскими издержками. Другой ключевой особенностью современной англо-американской экономической теории («economics») является ее исключительная математизированность: концен-

трируясь на формальном описании моделей экономического равновесия на макро- и микроуровне, она использует в основном язык дифференциального анализа. В формировании этого способа изложения, безусловно, ключевую роль сыграли традиции английского логического позитивизма, рассматривавшего математический язык в качестве единственного строго научного языка.

Австрийская экономическая школа и субъективизм

Полярную позицию в отношении методологического объективизма английской экономической теории заняли представители австрийской экономической школы (Де Сото, 2018: 8). Ключевой постулат данного экономического течения – это субъективная теория ценности, согласно которой даже издержки производства имеют субъективный характер (Де Сото, 2018: 16). Данный подход упраздняет категорию не только стоимости, но и какой бы то ни было объективной ценности вообще, имея в виду то, что ценность вещи определяется исключительно контекстом индивидуальной предпринимательской деятельности. Соответственно, под критику подпадает также и рационалистический концепт «человека экономического»: «Карл Менгер, явившись одним из первых критиков понятия *homo economicus*, указал, что отнюдь не научное представление о ценности тех или иных благ для индивидов содействует вступлению экономического агента в процесс обмена» (Фокин, 2018: 98). Также интересно отметить и особое неприятие австрийцев по отношению к использованию математического языка в экономике (Де Сото, 2018; Rothbard, 2006). С точки зрения австрийцев, математический аппарат принципиально не позволяет передать «субъективность времени и предпринимательского творчества» (Де Сото, 2018: 17).

В области же лингвистики решительный поворот от объективизма к субъективизму происходил в то же самое время (1920–1940-е гг.), когда Людвиг фон Мизес и Фридрих фон Хайек написали ряд важнейших работ по экономической теории. Интересно то, что первые шаги этого перехода также были сделаны в австрийском контексте, причем учеными, примыкавшими на ранних этапах биографии к блоку неопозитивистов. С одной стороны, открытия австрийского логика Курта Геделя (знаменитая теорема о неполноте, 1930 г.) обнаружили непригодность языка математики для роли «универсального» языка. Другой, не менее важный аспект данного перехода можно увидеть в теории языковых игр австрийского философа и логика Людвиг Витгенштейна. На раннем этапе своего научного творчества он также стоял на позициях логического позитивизма, однако позднее осуществил фундаментальный пересмотр своих взглядов, придя к понятию языковых игр. Согласно этой теории, смысл слов рождается только в процессе их использования, зависящего от уникального, невоспроизводимого контекста.

История

Выше мы кратко описали, в каком ключе возможно применить историю лингвистических концепций к анализу экономических теорий (синхрония). Далее укажем на то значение, которое имел лингвистический структурализм для изучения экономической истории (диахрония). В этом отношении необходимо остановиться на экономической истории Фернана Броделя и мир-системном анализе Иммануила Валлерстайна. Бродель – историк, имя которого прочно связано с французской Новой исторической школой. В целом вопрос о влиянии структурализма на представителей этого направления является далеко не однозначным, поскольку методология Новой школы предполагала широкий синтез гуманитарных наук в противовес структуралистской тенденции выделения некой базовой структуры (социальной, экономической и т.д.). Именно поэтому достижения структурной лингвистики могли заимствоваться в рамках французской Новой школы лишь избирательно, на уровне выводов, хотя и весьма плодотворно. Например, безусловно значимым оказалось структуралистское представление относи-

тельно обусловленности каждого конкретного словесного значения общей системой концептов. Так, Жак Ле Гофф обращал внимание на некорректность применения понятий современного экономического словаря (например, даже такой внешне очевидной категории как деньги) к иным историческим системам (Ле Гофф, 2014).

Тем не менее в исследованиях одного из ключевых историков экономики – Броделя (см., например, «Материальная цивилизация, экономика и капитализм» (Бродель, 1986)) – структуралистская методология была заимствована гораздо полнее. Выделенные им структуры – естественно-географические и социально-экономические, т.е. «структуры большой длительности» (*la longue durée*) – в их детерминистическом отношении к повседневным практикам человека оказались полным аналогом языковой системы у де Соссюра в отношении речевых актов. Помимо этого, новаторского для исторической науки шага – введения в рассмотрение различных темпоральностей, – Бродель также приложил все силы, чтобы показать: история – это наука не только об изменениях, но также о функционировании структур. Таким образом, в случае с Броделем мы имеем чистый пример того, как «структурализм, заимствованный из лингвистики и этнологии, был перенесен в историческое исследование и превращен в универсальный инструмент объяснения» (Гуревич, 1993: 122).

Мир-системный анализ Валлерстайна тесно связан с исследованиями Броделя. Развивая подход Броделя к пониманию экономической истории, Валлерстайн актуализировал его, обратившись от изучения «долгого шестнадцатого века» к анализу всего исторического пути капитализма, уделяя при этом особое внимание возможностям процессов «модернизации» периферийных экономик. Ранее процессы экономического развития рассматривались независимо от места, занимаемого страной в системе мирохозяйственных связей, и в расчет брались преимущественно внутренние преобразования, направленные на модернизацию социальных и экономических институтов, либерализацию внешнеэкономических отношений и т.д. Считалось, что подобные меры являются достаточным условием для постепенного вхождения страны в число развитых экономик. Однако, как показал Валлерстайн, «в исследовании процесса “развития” нельзя просто исследовать одну страну за другой, – напротив, рассматривать отдельные страны можно лишь в рамках более широкой категории, которую я назвал мир-системой» (Валлерстайн, 2016: 18). Таким образом, переключение внимания на синхронический анализ связей центра и периферий мировой экономики, поддерживающих и воспроизводящих систему неэквивалентного обмена между ними, позволило по-новому рассмотреть причины разрыва между Севером и Югом.

Практика

Особое внимание необходимо уделить тому, как повлияли методы и принципы структурной лингвистики на интерпретацию экономических практик Западной Европы и США XX в. В этой связи следует указать в первую очередь на Жана Бодрийяра, посвятившего большинство своих работ изучению структур современного ему общества – причем с повышенным вниманием к экономической сфере. Пожалуй, работой, в которой рельефнее всего проявляются заимствования из методологического инструментария структурной лингвистики, можно считать его труд «К критике политической экономии знака» (Бодрийяр, 2003). Среди множества идей, перекликающихся со структурной лингвистикой, можно выделить две основные.

Первое – это обнаружение и описание так называемой «знаковой стоимости». Сам термин «знаковая стоимость» интересен тем, что объединяет в себе теоретические традиции марксизма с рядом идей структурализма. Так, здесь существует определенная преемственность по отношению к марксистскому пониманию стоимости как знака общественных отношений. При этом знаковая стоимость, заступающая у Бодрийяра на место меновой, наделена особым содержанием – она целиком и полностью подчинена логике непрерывного процесса «социального различения». Стоимость-знак играет

роль означающего, указывая на статус владельца и т.д. Таким образом, перефразируя де Соссюра, теперь можно сказать: *«в стоимости нет ничего, кроме различия»*.

В том анализе потребления, который проводит Бодрийяр, заключается вторая параллель с языкознанием. Потребность он рассматривает в качестве производительной силы (Бодрийяр, 2003: 78): фактически утверждается, что процесс потребления является одновременно и процессом производства – производства знаков. В процессе потребления человек не столько поглощает некую «потребительскую стоимость», сколько создает новую, знаковую. Интересно, что Ролан Барт писал о появлении нового типа мышления – о приходе «человека означающего», деятельность которого состоит не в наблюдении за внешними объектами и обнаружении смысла в них, а в бесконечном и непрерывном производстве новых смыслов. Здесь мы видим практически прямую параллель с тем явлением, которое описывается у Бодрийяра: деятельность по потреблению данных извне смыслов/стоимостей превращается в производство новых значений/стоимостей-знаков. Таким образом, оба мыслителя обозначили черты одного и того же фундаментального процесса.

Заключение

Предметом особого интереса сегодня является связь лингвистики с остальными науками – как на уровне прямых методологических заимствований из языка одной науки в язык другой, так и на уровне обнаружения их общих эпистемологических оснований. В наличии таковых убеждают системы устойчивых параллелей между представлениями об устройстве языка и взглядами на организацию остальных областей человеческой деятельности, существующие внутри определенных парадигм. В настоящем исследовании были приведены два примера подобных парадигм – либеральная (англо-американская и австрийская) и структуралистская. При анализе той интеллектуальной среды, в которой формировался структуралистский дискурс, можно заметить, что активнее всего его восприняли мыслители, стоявшие в определенной интеллектуальной оппозиции к доминирующему евроцентричному буржуазному дискурсу. Так, Клод Леви-Стросс, применивший методы структурализма к антропологии «примитивных» обществ, стремился обосновать принципиальную несравнимость различных типов культур. Схожий критицизм можно заметить и у некоторых представителей французской Новой исторической школы. Помимо этих групп ученых – антропологов и историков – достаточно заметно выделяется блок мыслителей, которых можно назвать «левыми структуралистами». Такая ситуация не случайна. В своем эссе «Война языков» Барт выделил два типа дискурсов: энкратические и акратические (т.е. сформировавшиеся в противовес дискурсу правящих групп). К числу акратических он отнес дискурс марксизма, структурализма, а также психоанализа. Таким образом, в лице названной группы мыслителей можно увидеть сторонников активного использования достижений структурализма для анализа экономической и социальной жизни. Именно «лингвистический поворот» позволил им под оригинальным углом интерпретировать современные экономические практики: Ролан Барт описал «мифологии современного общества» (Barthes, 1957), а Жан Бодрийяр – мифы и структуры общества потребления (Baudrillard, 1970). Рассмотренная под таким углом лингвистика обнаруживает свое особое место в круге гуманитарных наук, позволяющих исследовать человеческую реальность во всей ее полноте. Именно благодаря ей оказался осуществимым процесс перехода к новому взгляду на неевропейские общества, а также новый виток рефлексии европейского человека по отношению к современной социально-экономической системе.

ЛИТЕРАТУРА

- Барт, Р. (1989). *Избранные работы. Семиотика, поэтика*. М.: Прогресс.
- Бодрийяр, Ж. (2003). *К критике политической экономии знака*. М.: Библион-Русская книга.

- Бодрийяр, Ж. (2015). *Символический обмен и смерть*. М.: Добросвет.
- Бойн, Р. (2003). Структурализм, с. 172–197 / В кн.: Б. С. Тернер (ред.) *Блэквелловский путеводитель по социальной теории*. Томск: ТГУ, 416 с.
- Бродель, Ф. (1986). *Материальная цивилизация, экономика и капитализм XV–XVIII вв.*, Т. I–III. М.: Прогресс, 1986–1992.
- Валлерстайн, И. (2016). *Мир-система Модерна, Т. I–IV. Мир-система Модерна I: Капиталистическое сельское хозяйство и истоки европейского мира-экономики в XVI веке*. М.: Изд-во Университета Дмитрия Пожарского.
- Викулова, Л. Г., Серебренникова, Е. Ф., Вострикова, О. В., & Герасимова, С. А. (2018). Лингвистический аксиологический анализ лексем *valeur/value*: сравнительно-сопоставительный подход // *Филологические науки. Научные доклады высшей школы*, (1), 3–13.
- Вольчик, В. В. (2015). Междисциплинарность в экономической науке: между империализмом и плюрализмом // *Terra Economicus*, 13(4), 52–64.
- Гуревич, А. Я. (1993). *Исторический синтез и Школа «Анналов»*. М.: Индрик.
- Де Соссюр, Ф. (1977). Курс общей лингвистики / В кн.: Де Соссюр, Ф. *Труды по языкознанию*. М.: Прогресс.
- Де Сото, Х. У. (2008). *Деньги, банковский кредит и экономические циклы*. Челябинск: Социум.
- Де Сото, Х. У. (2018). *Австрийская экономическая школа: рыночное и предпринимательское творчество*. Челябинск: Социум.
- Зенкин, С. Н. (2014). Ролан Барт: признаки мифа // *Arbor mundi*, (20), 163–178.
- «Какой смысл философу верить в реальность?» (Беседа с Джерри Култером) (2009) // *Хора. Журнал современной зарубежной философии и философской компаративистики*, 2009, №2, с. 148–164.
- Ле Гофф, Ж. (2014). *Средневековье и деньги: очерк исторической антропологии*. СПб.: Евразия.
- Маркс, К. (2016a). *Капитал. Критика политической экономии, Т. I. Книга I. Процесс производства капитала*. М.: Манн, Иванов и Фербер.
- Маркс, К. (2016b). *Нищета философии*. М.: Эксмо.
- Ревзин, И. И. (1977). *Современная структурная лингвистика. Проблемы и методы*. М.: Наука.
- Роже, Ф. (2018). Что нам делать без Ролана Барта? С. 9–38 / В кн.: С. Зенкин & С. Фокин (ред.) *Что нам делать с Роланом Бартом? Материалы международной конференции*, Санкт-Петербург, декабрь 2015 г. М.: НЛЮ.
- Серебренникова, Е. Ф. (2011). Диахроническая семиметрия французского слова *la valeur*, с. 49–57 / В кн.: Серебренникова, Е. Ф. и др. *Лингвистика и аксиология. Этносемиметрия ценностных смыслов*. М.: Тезаурус.
- Смирнов, А. В. (2018). М. Фуко: фигуры дискурса в экономической теории, с. 89 / В: *Экономика. Литература. Язык. Сборник тезисов VII Международной научной конференции*. СПб.: Центр научно-информационных технологий «Астерион».
- Фокин, С. Л. (2018). Цена истины: взаимность, дар, обмен, свобода в этике Рене Декарта, с. 98 / В: *Экономика. Литература. Язык. Сборник тезисов VII Международной научной конференции*. СПб.: Центр научно-информационных технологий «Астерион».
- Althusser, L. (1971). *Lenin and Philosophy and Other Essays*. London: NLB.
- Althusser, L. (1973). The Conditions of Marx's Scientific Discovery // *Theoretical Practice*, (7–8), 4–8.
- Barthes, R. (1957). *Mythologies*. Paris: Editions du Seuil.
- Baudrillard, J. (1970). *La Société de consommation: ses mythes, ses structures*. Editions Denoël.
- Block, D. (2017). Political Economy in Applied Linguistics Research // *Language Teaching*, 50(1), 32–64.

- Block, D. (2018). *Political economy and sociolinguistics: Neoliberalism, inequality and social class*. London: Bloomsbury.
- Chaffee, D., & Lemert, C. (2009). Structuralism and Poststructuralism, pp. 124–141 / In: B. S. Turner (ed.) *The New Blackwell Companion to Social Theory*. Blackwell Publishing Ltd.
- Foucault, M. (1966). *Les mots et les choses: Une archéologie des sciences humaines*. Editions Gallimard.
- Mill, J. S. (1974). *A System of Logic Ratiocinative and Inductive. Collected Works of John Stuart Mill*. Toronto: University of Toronto Press.
- Rothbard, M. N. (2006). *Economic Thought Before Adam Smith. An Austrian Perspective on the History of Economic Thought: in 2 vols. Vol. I*. Auburn: Ludwig von Mises Institute.
- Zander, P.-O. (2014). Baudrillard's Theory of Value: A Baby in the Marxist Bath Water? // *Rethinking Marxism*, 26(3), 382–397.

REFERENCES

- Althusser, L. (1971). *Lenin and Philosophy and Other Essays*. London: NLB.
- Althusser, L. (1973). The Conditions of Marx's Scientific Discovery. *Theoretical Practice*, (7–8), 4–8.
- Barthes, R. (1957). *Mythologies*. Paris: Editions du Seuil.
- Barthes, R. (1989). *Selected works. Semiotics, poetics*. Moscow: Progress Publ. (In Russian.)
- Baudrillard, J. (1970). *La Société de consommation: ses mythes, ses structures*. Editions Denoël.
- Baudrillard, J. (2003). *To criticism of the political economy of the sign*. Moscow: Biblion-Russian Book Publ. (In Russian.)
- Baudrillard, J. (2015). *Symbolic exchange and death*. Moscow: Dobrosvet Publ. (In Russian.)
- Block, D. (2017). Political Economy in Applied Linguistics Research. *Language Teaching*, 50(1), 32–64.
- Block, D. (2018). *Political economy and sociolinguistics: Neoliberalism, inequality and social class*. London: Bloomsbury, 2018
- Boyne, R. (2003). Structuralism, pp. 172–197 / In: B. S. Turner (ed.) *Blackwell Companion to Social Theory*. Tomsk: Tomsk state University. (In Russian.)
- Braudel, F. (1986). *Material civilization, economy and capitalism of the XV–XVIII centuries, vols. I–III*. Moscow: Progress, 1986–1992. (In Russian.)
- Chaffee, D., & Lemert, C. (2009). Structuralism and Poststructuralism, pp. 124–141 / In: B. S. Turner (ed.) *The New Blackwell Companion to Social Theory*. Blackwell Publishing Ltd.
- What is the point of a philosopher believing in reality? (2009). *Chora* (2), 148–164. (In Russian.)
- Fokin, S. L. (2018). The price of truth: reciprocity, gift, exchange, freedom in the ethics of Rene Descartes, p. 98. *Economics. literature. Language. Collection of abstracts VII International scientific conference*. St. Petersburg: Center of scientific and information technologies «Asterion». (In Russian.)
- Foucault, M. (1966). *Les mots et les choses: Une archéologie des sciences humaines*. Editions Gallimard.
- Gurevich, A. Y. (1993). *Historical synthesis and the school «Annals»*. Moscow: Indrik Publ. (In Russian.)
- Le Goff, J. (2014). *The Middle Ages and Money: A Sketch of Historical Anthropology*. SPb: Eurasia. (In Russian.)
- Marx, K. (2016a). *Capital. Criticism of political economy, vol. I. Book I. The process of production of capital*. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber Publ. (In Russian.)
- Marx, K. (2016b). *Poverty of philosophy*. Moscow: Eksmo Publ. (In Russian.)

Mill, J. S. (1974). *A System of Logic Ratiocinative and Inductive. Collected Works of John Stuart Mill*. Toronto: University of Toronto Press.

Revzin, I. I. (1977). *Modern structural linguistics. Problems and methods*. Moscow: Science. (In Russian.)

Roger, F. (2018). What should we do without Roland Barthes? P. 9–38 / In: *What should we do with Roland Barthes? Proceedings of the international conference*. Moscow: NLO. (In Russian.)

Rothbard, M. N. (2006). *Economic Thought Before Adam Smith. An Austrian Perspective on the History of Economic Thought: in 2 vols. Vol. I*. Auburn: Ludwig von Mises Institute.

Saussure, F., de. (1977). The course of general linguistics / In: De Saussure, F. *Works on linguistics*. Moscow: Progress Publ. (In Russian.)

Serebrennikova, E. F. (2011). Diachronic semiometry of the French word la valeur, pp. 49–57 / In: Serebrennikova, E. F. *Linguistics and Axiology. Ethnosemiometry of value meanings*. Moscow: Thesaurus. (In Russian.)

Smirnov, A. V. (2018). M. Foucault: figures of discourse in economic theory, p. 89 / In: *Economics. Literature. Language. Collection of abstracts VII International scientific conference*. St. Petersburg: Center of scientific and information technologies «Asterion» Publ. (In Russian.)

Soto, H. U., de. (2008). *Money, bank loans and business cycles*. Chelyabinsk: Sotzium Publ. (In Russian.)

Soto, H. U., de. (2018). *Austrian School of Economics: Market and Entrepreneurial Creativity*. Chelyabinsk: Sotzium Publ. (In Russian.)

Vikulova, L. G., Serebrennikova, E. F., Vostrikova, O. V., & Gerasimova, S. A. (2018). Linguistic axiological analysis of valeur / value tokens: comparative approach. *Philological Sciences. scientific reports of the higher school*, (1), 3–13. (In Russian.)

Volchik V. V. (2015). Interdisciplinarity in Economic Science: Between Imperialism and Pluralism. *Terra Economicus*, 13(4), 52–64. (In Russian.)

Wallerstein, I. (2016). *Modern World System: vols. I–IV. World-system of Modern I: Capitalist agriculture and the origins of the European world-economy in the XVI century*. Moscow: University Publishing House of Dmitry Pozharsky. (In Russian.)

Zander, P.-O. (2014). Baudrillard's Theory of Value: A Baby in the Marxist Bath Water? *Rethinking Marxism*, 26(3), 382–397.

Zenkin, S. N. (2014). Roland Barthes: the signs of the myth. *Arbor mundi*, (20), 163–178. (In Russian.)

РАДИКАЛЬНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РОССИИ XX ВЕКА В ЗЕРКАЛЕ ЛЕКСИКИ

Ольга Павловна СЕМЕНЕЦ,

кандидат филологических наук, доцент,
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: osemenets@mail.ru

Цитирование: Семенец, О. П. (2019). Радикальные экономические изменения России XX века в зеркале лексики // *Terra Economicus*, 17(2), 176–189. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-176-189

Язык как инструмент взаимодействия человека и окружающей действительности подвергается разного рода трансформациям при смене социокультурных эпох. На примере толкования экономической лексики и терминологии в статье показываются сдвиги в сознании носителей языка, возникшие под влиянием радикальных изменений экономики России во второй половине XX в. На материале разных изданий «Толкового словаря русского языка» С.И. Ожегова реконструируется система экономической терминологии советской эпохи. Четко разделенная на две смысловые сферы «наше» и «чужое», она маркируется специальными словами-операторами «советский» и «капиталистический», наводящими скрытую оценочность «и это хорошо» и «и это плохо» соответственно. Для обслуживания идеологического заказа в практике создания словарных толкований разработано пять разных способов скрытого внедрения необходимых политизированных установок: от использования оценочной лексики до различных комментариев, нужным образом деформирующих смысл поясняемых слов. Трансформирующаяся в постсоветскую эпоху экономическая модель приводит к сдвигам как в сознании носителей языка, так и в понимании экономической лексики, что отражено в новых редакциях словарей. Последовательный отказ от принятых ранее способов маркирования лексики приводит, с одной стороны, к деидеологизации экономической терминологии, с другой – к формированию общего, преимущественно научно обусловленного арсенала языковых единиц.

Ключевые слова: словарное толкование; экономическая лексика; идеологизация; деидеологизация; картина мира; ценностная модель

RADICAL ECONOMIC CHANGES IN RUSSIA OF THE TWENTIETH CENTURY IN THE MIRROR OF VOCABULARY

Olga P. SEMENETS,

Cand. Sc. (Philology), Associate Professor,
Herzen State Pedagogical University,
Saint Petersburg, Russia
e-mail: osemenets@mail.ru

Citation: Semenets, O. P. (2019). Radical economic changes in Russia of the twentieth century in the mirror of vocabulary. *Terra Economicus*, 17(2), 176–189. DOI: 10.23683/2073-6606-2019-17-2-176-189

Language as a tool of interaction between man and the surrounding reality undergoes various transformations during the change of socio-cultural epochs. By the example of the interpretation of economic vocabulary and terminology, the article shows the shifts in the consciousness of native speakers that arose under the influence of radical changes in the Russian economy in the second half of the twentieth century. The system of economic terminology of the Soviet era is reconstructed on the basis of various publications of the «Explanatory dictionary of the Russian language» by S. I. Ozhegov. Clearly divided into two semantic spheres, «our» and «alien», it is marked by special words-operators: «Soviet» and «capitalist», inducing hidden evaluability of «and it is good» and «and it is bad» respectively. To serve the ideological order in the practice of creating dictionary interpretations, five different ways of covert implementation of the necessary politicized settings were developed: from the use of evaluative vocabulary to various comments, which distort the meaning of the words as necessary. The economic model transformation in the post-Soviet era leads to shifts both in the minds of native speakers and in the understanding of economic vocabulary, which is reflected in the new editions of dictionaries. Consistent rejection of the previously accepted methods of marking vocabulary leads, on the one hand, to the de-ideologization of economic terminology, on the other – to the formation of a common, mainly science-based arsenal of language units.

Keywords: dictionary interpretation; economic vocabulary; ideologization; de-ideologization; world view; value model

JEL classifications: A12, A13, A33, Z13

Общие положения

В 1995 г. вышла в свет монография, которая стала знаковой для отечественной лингвистики. Наталья Александровна Купина представила научной общественности первое комплексное исследование тоталитарного языка советской эпохи (Купина, 1995). На материале «Толкового словаря русского языка» (под редакцией Д.Н. Ушакова), а также текстов разной жанровой принадлежности она показала, что «новояз», так точно описанный в известной антиутопии (Orwell, 2018) как способ манипулирования сознанием простых граждан, не столько художественный вымысел писателя, сколько реальность тоталитарной системы. Н.А. Купина убедительно проиллюстриро-

вала конкретным языковым материалом тезис о том, что особым образом сконструированный лексикон создавал строго контролируемое идеологией смысловое пространство, определяющее как сознание конкретного носителя языка, так и социума в целом. Особенно сильному политическому контролю, по мнению исследователя, подвергались важнейшие сферы жизни человека: политика, философия, религия, этика и культура. Семантика слов, передающих эти отношения, претерпевает, согласно метафоре Н.А. Купиной, «идеологическую коррозию». Однако за пределами внимания автора незаслуженно, на наш взгляд, оказалась сфера экономики.

Таким образом, важнейшей исследовательской проблемой является необходимость охарактеризовать особенности идеологической деформации значений слов, описывающих экономические отношения в советскую эпоху. Немаловажным является анализ того, как радикальные изменения экономических отношений в России конца XX столетия отразились на семантической системе русского языка, и в частности в словарных толкованиях лексических единиц.

Целью настоящего исследования является изучение смысловых сдвигов в трактовке экономических терминов и понятий русского языка, обусловленных динамикой социокультурной ситуации второй половины XX в. Для достижения этой цели предполагается реконструировать лексико-семантическое поле «Экономика» в языке советской эпохи и затем показать его изменения в постсоветский период. Также данная цель предполагает выявление и характеристику способов словарной интерпретации единиц, отражающих экономический опыт языковой личности во времена Советского Союза и в эпоху становления новой парадигмы экономики.

Наблюдения за трансформацией толкований дают возможность установить, как переосмысление экономической терминологии отражает изменения в русском языке второй половины XX в. (Ryazanova-Clarke & Wade, 2002), а также показанной в нем ценностной модели мира россиян, зафиксировать быстро меняющуюся под влиянием экономических факторов «лингвистическую реальность» (Mukharlyamova, Alendeeva & Ashrapova, 2016). Изучение принципов идеологической деформации лексики, в том числе терминологической, позволит уточнить некоторые положения изучения термина как единицы лексической системы и элемента научной картины мира (Cabr Castellvi, 2003).

Полученные данные об особенностях советской и постсоветской интерпретации экономической терминологии целесообразно учитывать в контексте межкультурной коммуникации (Mirzoyeva, 2014), поскольку игнорирование экстралингвистических факторов, как, например, историко-культурный фон и концептуальная картина мира, могут создавать коммуникативные помехи и препятствовать эффективному общению. Особенности словарного толкования экономической терминологии, особенно в словарях советской эпохи, необходимо учитывать в практике перевода специализированных текстов (Melnichuk & Osipova, 2016), чтобы точно отразить национальную картину мира.

Сопоставительный анализ разных изданий «Толкового словаря...» С.И. Ожегова дает интереснейший материал для изучения специфики бытования экономической терминологии, ее идеологизации и деологизации в разные культурно-исторические периоды. Будучи системой ценностных установок социума, закреплённых официальной государственной властью, «advocating a particular pattern of social relationships and arrangements» (Hamilton, 1987: 38), идеология отражается в семантике, поэтому смена политических режимов и экономических моделей фиксируется в том числе собственными лингвистическими инструментами.

Идеологической основой словарных толкований экономической лексики для обычных носителей языка было представление о том, что советская экономическая модель являет собой наиболее прогрессивную форму, в то время как капиталистическая подвергалась жесточайшей критике. Этот принцип реализовывался последовательно и во

многих других областях, в том числе, например, и в практике преподавания экономических дисциплин в СССР (Brue & MacPhee, 1995: 183).

Словарные дефиниции разных эпох отражают изменения во внеязыковой действительности (например, политике, экономике), а следовательно, в сознании носителей языка, так как «наиболее подвижна под влиянием социальных процессов семантическая система» (Шаховский, 2015: 9). Поскольку именно социальные процессы и их влияние на состояние языка определяют «специфику... как предметной области, так и ее дискурсивных практик» (Тлехатук, 2017: 28), то рассмотрение лингвистических процессов, происходящих в лексике в целом (Yelenevskaya, 2006) и экономическом словаре в частности, невозможно без учета культурно-исторического контекста.

Методом сплошной выборки из словарей (Ожегов, 1953; Ожегов, Шведова, 1994) был сформирован перечень лексем, объединенных в лексико-семантическое поле «Экономика», определяемое как совокупность слов, имеющих общие компоненты значения (Караулов, 1972: 57). Эта лексическая парадигма представляет собой сложно организованную систему (Аксютенкова, 2008), обладающую такими признаками, как «взаимосвязанность элементов, их упорядоченность и иерархичность» (Куренкова, 2006: 176). Имея ядерно-периферийную структуру, лексико-семантическое поле членится на различные микрополя, объединяющие единицы по нескольким общим семантическим признакам. Ядро лексико-семантического поля, а также входящих в него микрополей «консолидируется вокруг компонента-доминанты» (Стернин, 1985: 31), обладающего максимальным количеством интегральных семантических признаков, свойственных всем единицам данной парадигмы.

Ключевые термины исследования

Лексико-семантическое поле «Экономика» объединяет слова, вербализующие экономический опыт языковой личности, среди которых можно выделить четыре группы языковых единиц – микрополей. Ядром поля является «экономическая» (Белякова, 2017; Камари, 2016; Малкова, 2016), т.е. «базисная» (Зарипова & Акимова, 2013) или «общеекономическая» (Корнеева, 2008), терминология («инфляция», «демпинг», «ипотека», «капитал», «акциз», «заем», «собственность»): лексические единицы, характеризующиеся в первую очередь однозначностью, или моносемичностью (Малкова, 2016: 130), и употребляющиеся большей частью в специализированных текстах. Ближнюю периферию, или приядерную зону, составляют наименования различных форм осуществления хозяйственной деятельности, видов организаций и предприятий («колхоз», «совхоз», «ферма», «кооператив», «банк», «биржа»), а также наименования лиц, осуществляющих различные экономические операции («предприниматель», «купец», «кулак», «фермер», «меценат», «банкир»). И дальнейшая периферия – это общественно-политическая лексика («эксплуатация», «капиталистический», «советский», «социалистический», «социализм», «капитализм», «буржуазия»).

Подобная структура лексико-семантического поля обусловлена большей значимостью лексем, описывающих экономическую научную картину мира, в сравнении с нетерминологической, обиходной лексикой, принадлежащей наивной картине мира. Такая организация макропарадигмы связана с тем, что при лексическом представлении любой профессиональной сферы на типичные лексические связи накладываются структуры терминологического аппарата соответствующей науки (Борщевская, 2012: 9), поэтому специальные номинации группируются по двум параметрам: в соответствии с системными связями внутри терминологической системы и в соответствии с реальной речевой практикой.

Отметим также, что к центру поля экономической лексики тяготеют единицы, обладающие в силу своей терминологической моносемии меньшим количеством значений, к периферии же увеличивается полисемия, т.е. количество многозначных слов, что обеспечивает их вхождение в другие парадигмы. Именно поэтому общественно-

политическая лексика оказывается на периферии, являясь одновременно элементом смежных полей «политика» и «идеология». Поскольку экономическая наука «изучает законы и понятия экономической деятельности, а также ряда смежных с ней сфер» (Тихонова & Яруллина, 2018: 166), то слова, находящиеся на периферии лексико-семантического поля «Экономика» и одновременно входящие в периферии смежных с ним полей, отражают наложение не только понятийных зон, но и стоящих за ней областей внеязыковой действительности.

Отличительной чертой идеологически значимых лексико-семантических полей тоталитарной модели мира является полифункциональность входящих в них лексем. Они не только называют конкретные предметы и реалии, но и являются единицами, организующими смысловое пространство таким образом, чтобы оно отражало господствующую ценностную модель мира, т.е. «социальные предписания, существующие в данном обществе» (Уфимцева, 2011). Для языка советского периода в целом характерно четкое структурирование любого лексико-семантического поля, связанного с идеологией. Внутри такого поля выделяются две противопоставленные семантические доминанты, остальные лексические единицы группируются вокруг них, получая, соответственно, положительную или отрицательную оценочность (Семенец & Башкова, 2016).

Базовой оппозицией тоталитарной модели мира, экстраполированной на все идеологически значимые фрагменты языкового осмысления действительности, в том числе и экономики, является противопоставление «советского» и «капиталистического», за которым стоит «примитивная дихотомия «свой» – «чужой»» (Найдич, 1995: 89). Именно так в советскую эпоху «речью насаждались политический дальтонизм, черно-белое, а точнее, красно-белое видение мира». (Хан-Пира, 1991: 13). В основу этой оппозиции положен нейтральный психологический и языковой механизм категоризации действительности, выраженный «одной из ведущих антиномий любого социума – “свой – чужой”» (Самотик, 2012: 96), однако в идеологическом контексте он становится сильнейшим инструментом манипулирования сознанием через стратификацию ценностной модели мира.

Экономическая лексика в словаре советской эпохи: общая характеристика

Все без исключения дефиниции слов лексико-семантического поля «Экономика» в толковом словаре советской эпохи (Ожегов, 1953) содержат идеологические предписания, в результате чего вся лексика разделяется на две группы. Каждая из них характеризуется диаметрально противоположной оценочностью, наведенной в соответствии с принадлежностью к одной из двух противопоставленных политико-экономических систем.

Первая группа – слова «эксплуатация», «капитализм» и «буржуазия», отражающие часть идеологической оппозиции «чужое». Они являются маркерами ценностных доминант советской картины мира и, будучи включенными в словарное толкование, становятся средством создания негативной оценочности описываемых предметов и реалий. Так, в толковании лексемы «капитализм» содержатся указания на то, что это «общественно буржуазный строй, основанный на эксплуатации», что подчеркивает неразрывную смысловую связь этих оценочных слов. Триада «капитализм – эксплуатация – буржуазный» и их производных максимально усиливает негативность оценки, которая экстраполируется на другие, казалось бы, нейтральные выражения, содержащиеся в этой дефиниции: «частная собственность» и «извлекаемая прибыль» становятся негативно маркированными в силу их принадлежности «капиталистам». Такая оценка закрепляется словами «гибель», «безработица», «нищета», представленными в иллюстративном материале толкования. В качестве примеров типовых контекстов для слова «капитализм» в словаре выступают советские политические лозунги, в том числе: «Гибель капитализма и победа коммунизма неизбежны».

При толковании слов этой группы используется особый прием – указание на ограниченность сферы их употребления. Так, толкование слова «эксплуатация» начинается с конструкции «в условиях капиталистического общества», которая указывает на принадлежность этого понятия враждебной советскому человеку идеологической системе. Негативная оценка усилена трижды: во-первых, речением, содержащим оценочный эпитет «жестокая», характеризующий эксплуатацию; во-вторых, указанием на то, что подобное действие может осуществляться «капиталистами» в отношении «трудящихся»; и, наконец, декларативным суждением о том, что социалистическое общество уничтожило эксплуатацию.

Словарные дефиниции семантических доминант содержат разнообразные оценочные маркеры. Среди них можно выделить два: слова с выраженной в языке коннотацией и единицы с идеологически наведенной оценочностью. Например, в толковании слова «буржуазия» явно выраженную отрицательную коннотацию содержит выражение «ярый враг социализма», скрытая же оценочность заложена в выражениях «класс капиталистического общества», «эксплуатирующий» наемный труд.

В целом при толковании семантических доминант, связанных со смыслом «чужое», активно используется негативно-оценочная лексика, на нейтральные единицы контекстом наводятся отрицательные коннотации, что подчеркивается помещенными в толкование советским штампами и лозунгами.

Вторая группа, противопоставленная словам-доминантам смысловой зоны «чужое», связана с советской экономической системой. Единицы, соотносимые с полюсом ценностной модели мира «наше» («советский», «социализм», «пролетарий»), маркируются исключительно положительно. Словарные толкования этих понятий содержат другие семантические доминанты. Например, в толковании слова «социализм» представлена оценочная триада «коммунизм – революция – пролетарский», через которую социальный строй и его экономическая модель получают положительную коннотацию. Примечательно, что в данной дефиниции дискредитируется буржуазия через выражение «свержение господства» и утверждается власть пролетариата через лексему «диктатура». Статья также завершается советским лозунгом «От каждого по способности, каждому по труду», что закрепляет положительную оценку.

В этом и подобных толкованиях содержатся идеологемы, имеющие скрытую положительную оценочность за счет связи с ключевой оппозицией советской модели мира, а точнее ее положительным полюсом «наше». Наведение оценок осуществляется через слова-операторы: «государственный», «диктатура», «рабочий», «идеологически выдержанный», «Советы», «интересы», как, например, в слове «советский», в толкование которого включены выражения: «власть Советов», «страна Советов», «диктатура рабочего класса», а также экспрессивная конструкция «идеологически выдержанный, преданный интересам и задачам социалистического строительства».

Иногда положительная оценочность создается за счет использования лексических доминант, связанных со сферой «чужое» («капитализм», «буржуазия»), несущих негативную оценочность, однако, помещенные в иной, отрицательный контекст посредством лексем «лишенный», «угнетаемый», «свержение» и тому подобных, они создают положительную коннотацию. Так, при толковании слова «пролетарий» используется выражение «лишенный средств производства» капиталистами и «угнетаемый» буржуазией. Изображение бесправного существования пролетария в контексте описания враждебной экономической системы подчеркивает принадлежность соответствующей лексемы к идеологическому полюсу «наше» тоталитарной модели мира.

Анализ рассмотренных толкований показывает, что слова, связанные с доминантами ценностной модели мира («советский» и «капиталистический»), становятся ее операторами, т.е. средством маркирования экономических терминов. Эти слова-маркеры последовательно включаются в каждое словарное толкование и разделяют лексику на «два враждебных лагеря», с помощью чего выражается оппозиция «свое» – «чужое»,

при этом наводится идеологически обусловленная оценочность: сфера «свое» оценивается со знаком плюс, в отличие от «чужого» со знаком минус.

Способы идеологического маркирования экономической лексики

Все элементы лексико-семантического поля «Экономика» толкуются и маркируются в словаре за счет использования лексических доминант данной парадигмы. Среди основных способов идеологического маркирования экономической лексики можно выделить пять.

Первый, самый популярный, представляет собой наведение оценочности путем использования самих лексем-доминант, которые напрямую выражают принятую в обществе ценностную модель мира. Введение в словарные дефиниции лексем «буржуазия», «капитал», «эксплуатировать» и их производных формирует скрытую негативную оценочность, которой противопоставлена положительная, передаваемая словами «советский», «социалистический». В толкованиях понятий, связанных с капиталистической экономикой, используются семантические доминанты сферы «чужое»: «кулак» («эксплуатирующий батраков, бедняков»), «купец» («капиталист», «торговец-эксплуататор»), «акция» (ценная бумага, удостоверяющая взнос в «капиталистическое предприятие», дающая право собственности «капиталисту»). Напротив, в дефинициях слов, связанных с советской экономикой, представлены слова сферы «свое»: «торгпред» («глава советского торгового представительства»), «колхоз» (форма «социалистического типа коллективного сельского хозяйства»), «совхоз» («социалистическое сельскохозяйственное предприятие»).

Вторым способом маркирования слов лексико-семантического поля «Экономика» является использование общеупотребительной оценочной лексики. С помощью лексем «враг», «тяжело» явление оценивается как плохое, нежелательное: «капиталист – враг трудящихся», «эксплуататор – враг трудящихся», «акциз – косвенный налог... тяжело отражающийся на жизненном уровне трудящихся». Превосходной степенью слова «высокий» положительно оцениваются определения реалий советской экономической системы, как, например, в толковании терминологического сочетания «сельскохозяйственная коммуна» («высшая форма коллективного сельского хозяйства с полным обобществлением средств и процессов производства, потребления и их обслуживания»), благодаря чему советская система представляется как явление более высокого уровня экономического развития, чем капиталистическая.

Третий способ маркирования единиц лексико-семантического поля «Экономика» – собственно лексикографический, связанный с использованием в толкованиях ареального лексикографического параметра, т.е. указания на сферу употребления слова, а именно привязки к месту бытования указанной реалии. Такими указаниями являются ставшие лексикологическими клише фразы типа: «в буржуазно-дворянском обществе», «в буржуазных странах», «в капиталистическом обществе», «в буржуазном обществе», с которых начинаются, к примеру, толкования слов «меценат», «биржа», «банкротство». Ограниченность употребления этих лексем, на которую указывают такие уточнения, намекают носителю языка, что называемые реалии не характерны для советской экономики и действительности в целом.

В рассмотренных примерах уточнение является особой зоной толкования, предупредительно выставляющей идеологические ориентиры при употреблении данных слов. Толкования, где такие ограничители включены в саму дефиницию, встречаются реже, в этом случае они помещены в конец (вторая сильная текстовая позиция после начала), как в случае со словом «банкир» – «владелец или крупный акционер банка в капиталистических странах». Также ограничители могут быть представлены в иллюстративном материале, например, указание на то, что слово «фермер» не относится к советской экономике, отражено в сопровождающем толкование предложении «разорение американских фермеров». В качестве еще одного примера можно привести отнесение

слова (а также стоящего за ним понятия) «инфляция» к враждебной системе экономики, что прямо выражено в иллюстративном материале: «Инфляция характерна для экономики капиталистического общества». Следует отметить, что лексемы, снабженные соответственными ареальными маркерами, позиционируются как реалии чужой, идеологически противопоставленной реальности, как атрибуты иного, неодобряемого социального мироустройства.

Четвертый, наиболее излюбленный, явный способ оценивания лексемы, а следовательно, стоящего за ним понятия или явления, – подкрепление толкования идеологически значимыми цитатами, лозунгами и выражениями, прямо и открыто транслирующими идеологию советской модели мира. Примечательно, что в использованные речения активно включаются и лексические доминанты, и собственно оценочная лексика. Если в «Толковом словаре русского языка» под редакцией Д.Н. Ушакова для этих целей активно используются, прежде всего, цитаты классиков марксизма-ленинизма (Купина, 1995), то в «Словаре русского языка» С.И. Ожегова (1953) – анонимные, неавторские речения. Так, слово «базис» сопровождается комментарием о том, что «в Советском Союзе ликвидирован старый капиталистический базис и построен новый, социалистический базис», в качестве контекста, показывающего употребление слова «заем», приводится фраза: «Советские займы – вклад трудящихся в великое дело социализма».

И, наконец, пятым, редким именно для группы экономической лексики, способом маркирования лексем является использование оценочных помет. Он представлен в толковании слова «собственнический», отмеченного как «неодобрительное». Этот способ не исключает использование других средств наведения оценки как слова-доминанты в толковании («свойственный эксплуататору»), скорее, наоборот усиливает его.

Интересно в данном контексте бытование в рассматриваемом лексико-семантическом поле лексемы «собственность», представленной в двух значениях: как «имущество» и как «принадлежность». Толкование этого слова по сути содержит типологию всех видов собственности и их идеологическую оценку. Выражение «государственная собственность» оценивается положительно через маркер «социалистическая», в то время как «частная собственность на землю» представлена как негативная посредством контекста («Великая Октябрьская революция отменила частную собственность на землю»). Вместе с этим словарь показывает, что ряд форм частной собственности существует в советском государстве, так как в иллюстративном материале присутствует выражение «приобрести автомобиль в собственность», однако уточнитель «частная», скомпрометированный предыдущим контекстом, опущен. Таким образом, сопровождающие толкование цитаты-речения, вводя энциклопедическую информацию, указывают все виды частной собственности: допустимый (на автомобиль, т.е. предметы личного пользования) и недопустимый (на землю). Отсутствие прямой оценочности обусловлено тем, что данное понятие не может быть интерпретировано однозначно в связи с наличием разных видов собственности, которые, в свою очередь, соотносятся с разными экономическими системами, а значит, с обоими идеологическими полюсами.

Таким образом, мы видим, как четко сформированная идеологическая модель мира, построенная на разделении смыслового пространства на два враждебных друг другу политических лагеря, транслируется через особым образом организованные толкования слов, входящих в лексико-семантическое поле «Экономика», что формирует особые стереотипы в языковом сознании носителей языка.

Трансформация словарных толкований экономической лексики в словарях перестройки

Демократизация и либерализация привели к изменению политической (Lukin, 1999), а следовательно, и экономической ситуации в стране, что не могло не сказаться на языковой ситуации и напрямую затронуло экономическую лексику. Процесс, за-

родившийся в эпоху перестройки, можно определить как деидеологизацию экономической терминологии. Некоторые исследователи определяют его также как сематический процесс деполитизации (Зайцева, 2019: 233). Прежде всего, это отражается в переосмыслении семантических доминант поля «Экономика». Как показывает анализ «Толкового словаря русского языка» С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой (1994), претерпевают изменения словарные дефиниции соответствующих лексем за счет упразднения языковых маркеров советской ценностной модели мира. Например, словарная статья «капитализм» сохраняет только производную лексему «класс капиталистов», все остальные семантические доминанты оказываются изъятыми, за счет чего толкование становится лишенным советской идеологической оценочности. Теперь этот социальный строй трактуется как общественная формация, сменившая феодализм, собственниками производства в которой были капиталисты. Эти и подобные трансформации значения являются общей тенденцией языка постсоветской эпохи – отказом от оценочности или переосмыслением оценочного компонента значений русской лексики в эпоху перестройки: «the changes in connotative meaning have occurred as part of a fundamental semantic change... after perestroika» (Rajewsky, 2000: 21).

В новых толкованиях эпохи перестройки резко положительная или отрицательная советская оценочность нивелируется за счет изъятия слов-доминант модели мира. Так, например, в дефиниции «эксплуатация» опущены слова триады «капиталистический – буржуазный – эксплуататор», и хотя понятие описывается через процесс «присвоения результатов чужого труда», однако субъект не называется, а только указывается: «теми, кто владеет средствами производства».

В целом толкования становятся коннотативно нейтральными, эмоционально более сдержанными. Несмотря на то что в дефиниции слова «буржуазия» сохраняется ареальный ограничитель «в капиталистическом обществе», на месте традиционной советской оценочной триады остаются только производные от «буржуазия»: «крупная буржуазия», «финансовая буржуазия», «мелкая буржуазия». Изменившееся толкование не содержит ни одного идеологического маркера, буржуазия характеризуется всего лишь как «класс собственников производства». В этой словарной статье, как и во всех других, описывающих экономические понятия, теперь последовательно опускаются цитаты иллюстративного материала, транслировавшие идеологические установки предшествующей эпохи.

Изменение экономической модели общества, начавшееся в эпоху перестройки, повлекло за собой переструктурирование обслуживающего его арсенала языковых средств (Нечай & Кондратьева, 2014). Новые словарные дефиниции фиксируют идеологические сдвиги в общественно-политической и экономической жизни страны, отраженные в снятии оценочности при толковании экономической лексики. Особенно это заметно на примере переосмысления слова «социализм», определяемого теперь как строй, в основе которого лежат «общественная собственность на средства производства» и «принципы социальной справедливости, свободы и равенства». Далее в статье упоминаются и поясняются такие формы социализма, как утопический и христианский. Введение в дефиницию этих словосочетаний отражает формирование новых идеологических ориентиров и ценностей. Примечательно, что в контексте перестроечного ренессанса религиозной терминологии, а также стоящей за ней модели мира, в картине мира россиян формируется новое лексико-семантическое поле «Религия», а лексема «социализм» деидеологизируется, а значит, смещается к периферии поля экономической лексики.

В целом экономическая терминология, лишенная оценочных и идеологических маркеров при словарном описании, освобождается от жесткой закреплённости с ценностной моделью мира, при том что сама эта модель начинает разрушаться в эпоху перестройки.

Происходит постепенная деидеологизация и самих доминант лексико-семантического поля «Экономика», что по принципу домино сказывается и на всех остальных

элементах данного смыслового пространства. Толкования лексем, связанных с экономикой, в словаре С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой (1994) полностью или частично освобождаются от идеологического диктата, например, из определения слова «акциз» изымаются ограничитель «в капиталистических странах» и оценочное пояснение «тяжело сказывающиеся на жизненном уровне трудящихся».

Экономическая лексика начинает сопровождаться новым типом помет, указывающих на их терминологическую природу: «инфляция» (книжное), «ипотека» (специальное). В эпоху перестройки появляется новый принцип толкований, ориентирующий составителей словаря на отражение научной картины мира. Так, в трактовку термина «инфляция» включена энциклопедическая информация об экономической природе данного явления через указание на соотношение «бумажных денег» и «государственного золотого запаса».

Отличительной особенностью новых толкований экономической лексики является полное отсутствие ареального параметра, что свидетельствует о расширении сферы употребления соответствующих лексем. Например, из определения слова «биржа» изъят ограничитель «в буржуазных странах», но расширяется и уточняется часть, проясняющая характер осуществляемых экономических сделок. На смену идеологизированному определению приходит нейтральное научное: биржа теперь определяется как учреждение, осуществляющее коммерческие операции с тремя видами ресурсов: валютой, ценными бумагами и товарами.

Переосмыслению активно подвергаются названия субъектов экономических отношений. Так, слово «кулак», определяемое в предшествующую эпоху как эксплуататор, с которым необходимо покончить, получает нейтральную дефиницию «богатый крестьянин-собственник», а переносное значение «скупой, корыстный человек» лишено каких бы то ни было идеологических подтекстов. Лексема «капиталист», хоть и сохраняет указание на соотношение с реалиями капиталистического общества, однако трактуется безоценочно как собственник, который пользуется наемным трудом. Формирование положительной оценочности у этой ранее негативно маркируемой лексики фиксируется через возникшее именно в эпоху перестройки переносное шутовское значение «разбогатевший человек». Оценочность второго, переносного значения связывается теперь не советской системой установок, а ориентируется на общечеловеческие ценности.

Таким образом, изъятие тоталитарных слов-маркеров из толкований словаря эпохи перестройки демонстрирует, как под влиянием экономических и социокультурных изменений происходит «мутация ценностных ориентаций» (Andrews, 2011), отражаемых экономической лексикой.

Выводы

Размывание двуполярной системы экономических воззрений, снятие оценочности «хорошо» – «плохо», стоящей за ушедшей в прошлое оппозицией «свое» – «чужое», приводит к формированию представления об общем универсальном поле экономики. Универсальность экономической терминологии становится наиболее востребованной в период глобализации (Zaripova & Fominykh, 2015) и, вероятно, будет диктовать новые тренды в принципах словарной дефиниции этой лексики.

Подводя итог, отметим, что сопоставительный анализ изменений, произошедших в способах толкования слов лексико-семантического поля «Экономика» словаря С.И. Ожегова советской и постсоветской эпох, выявил два языковых процесса. Во-первых, последовательный отказ от идеологически обусловленной оценочности, а значит, противопоставления советской и капиталистической экономических систем. Во-вторых, изменения в структуре и принципах словарных толкований как экономических слов, так и лексики в целом. Словарные толкования также фиксируют динамические процессы в картине мира и языковом сознании россиян. Деидеологизирован-

ные трактовки экономических терминов и других слов, определяющих экономические отношения в обществе, показывают разрушение старой, советской ценностной модели мира и формирование нейтрального, общенаучного подхода к описанию этой сферы в толковых словарях. На протяжении второй половины XX в. происходят отказ от интерпретации экономических отношений в системе дихотомии «свое/хорошо» – «чужое/плохо» и выстраивание универсального, общего для разных политических систем представления об экономике, лишенного какой бы то ни было оценочности.

ЛИТЕРАТУРА

Аксютенкова, Л. Г. (2008). Экономическая терминология как аспект и средство концептуализации экономической картины мира: системно-функциональный анализ // *Культурная жизнь Юга России*, (1), 107–108.

Белякова, Н. С. (2017). Лексико-семантические поля экономических терминов (на материале англоязычного учебно-академического текста) // *Ogarev-online* (<http://journal.mrsu.ru/arts/leksiko-semanticheskie-polya-ekonomicheskix-terminov-na-materiale-angloyazychnogo-uchebno-akademicheskogo-teksta>) – Дата обращения: 08.02.2019).

Борщевская, Т. С. (2012). Термины и терминоиды в лексико-семантическом поле «Менеджмент». *Автореф. дисс... канд. филолог. наук*. СПб.

Зайцева, Т. Н. (2010). Влияние социальных факторов на языковые изменения в сфере современной экономической терминологии // *Известия МГТУ «МАМИ»*, (1), 232–234.

Зарипова, А. Н., & Акимова, О. В (2013). Специфика экономической терминологии (на материале немецкого, русского, татарского и английского языков) // *Вестник Чувашского университета*, (1), 148–152.

Камари, Д. М. (2016). Лексическая интерференция при изучении русскоговорящими испанской экономической терминологии // *Преподаватель XXI век*, (2-1), 218–223.

Караулов, Ю. Н. (1972). Структура лексико-семантического поля // *Филологические науки*, (1), 57–68.

Корнеева, А. Ю. (2008). Активные процессы в русской экономической терминологии последних десятилетий // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Вопросы образования: языки и специальность*, (5), 54–63.

Купина, Н. А. (1995). *Тоталитарный язык: словарь и речевые реакции*. Екатеринбург – Пермь: Изд-во Урал. ун-та.

Куренкова, Т. Н. (2006). Лексико-семантическое поле и другие поля в современной лингвистике // *Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М. Ф. Решетнева*, (4), 173–178.

Малкова, И. Ю. (2016). Экономические термины как объект лексикографического описания в учебном словаре для инофонов // *Филологические науки. Вопросы теории и практики*, (7-2), 129–131.

Найдич, Л. Э. (1995). *След на песке: Очерки о русском языковом узусе*. СПб.: Изд-во СПбГУ.

Нечай, Ю. П., & Кондратьева, Т. С. (2014). Формирование экономической терминологии в лексической системе современного русского языка // *Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение*, (4), 58–64.

Ожегов, С. И. (сост.) (1953). *Словарь русского языка*. М.: Госуд. изд-во иностр. и нац. словарей.

Ожегов, С. И., & Шведова, Н. Ю. (1994). *Толковый словарь русского языка*. М.: Азъ.

Самотик, Л. Г. (2012). «Чуждое» и «чужое» в толковых словарях русского языка // *Вопросы лексикографии*, (1), 95–103.

Семенец, О. П., & Башкова, Е. А. (2016). Лингвистические механизмы дискредитации религиозной лексики в толковом словаре, с. 74–78 В: В. Д. Черняк (отв. ред.) *Про-*

блемы формирования лингвокультурной компетенции. Сборник научных статей: Герценовские чтения – 2016, вып. 3. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена.

Стернин, И. А. (1985). *Лексическое значение слова в речи*. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та.

Тихонова, А. Н., & Яруллина, А. Ш. (2018). Англоязычные заимствования в экономической лексике русского языка // *Казанский вестник молодых ученых*, 2(3), 165–168.

Тлехатук, С. Р. (2017). Предметная область «Экономика»: интегративно-семиотический аспект. Автореф. дисс. ... докт. филолог. наук. Майкоп.

Уфимцева, Н. В. (2011). *Языковое сознание: динамика и вариативность*. М. – Калуга: Институт языкознания РАН.

Хан-Пира, Э. И. (1991). Язык власти и власть языка // *Вестник АН СССР*, (4), 12–25.

Шаховский, В. И. (2015). Меняющаяся картина мира в динамике языка и речи // *Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2: Языкознание*, (1), 7–19.

Andrews, E. (Ed.) (2011). *Legacies of Totalitarian Language in the Discourse Culture of the Post-Totalitarian Era: The Case of Eastern Europe, Russia, and China*. Lanham, Md.: Lexington Books.

Brue, S. L., & MacPhee, C. R. (1995). From Marx to markets: Reform of the university economics curriculum in Russia // *The Journal of Economic Education*, 26(2), 182–194.

Cabr -Castellvi, M. T. (2003). Theories of Terminology: Their description, prescription and explanation // *Terminology. International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication*, 9(2), 163–199.

Hamilton, M. B. (1987). The Elements of the Concept of Ideology // *Political Studies*, 35, 18–38.

Lukin, A. (1999). Electoral democracy or electoral clanism? Russian democratization and theories of transition // *Demokratizatsiya*, 7(1), 93–110.

Melnichuk, M. V., & Osipova, V. M. (2016). The Role of Background Culture and Lexical Knowledge in Economic Translation // *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 11(7), 2503–2514.

Mirzoyeva, L. (2014). Metaphorical economic terms: Problems of their translation from English into Russian // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 136, 169–174.

Mukharlyamova, L., Alendeev, S., & Ashrapova, A. (2016). Borrowed words in language teaching (on the economic term system of the Russian language in the XXI century) // *Journal of language and literature*, 7(2), 163–168.

Orwell, G. (2018). *Nineteen eighty-four* (1984). Numitor Comun Publishing.

Rajewsky, A. (2000). *Changes in the Russian terminology of economic law since perestroika*. Verlag O. Sagner.

Ryazanova-Clarke, L., & Wade, T. (2002). *The Russian language today*. Routledge.

Yelenevskaya, M. N. (2006). Language as a Reflection of Ideology in Russia // *International Sociology*, 21(3), 359–370.

Zaripova, A. N., & Fominykh, A. D. (2015). Process of economic terms internationalization (by materials of the German, Russian and Tatar languages) // *Journal of Sustainable Development*, 8(4), 112.

REFERENCES

Aksyutenkova, L. G. (2008). Economic terminology as an aspect and means of conceptualization of the economic picture of the world: system-functional analysis. *Cultural life of the South of Russia*, (1), 107–108. (In Russian.)

Andrews, E. (Ed.) (2011). *Legacies of Totalitarian Language in the Discourse Culture of the Post-Totalitarian Era: The Case of Eastern Europe, Russia, and China*. Lanham, Md.: Lexington Books.

- Belyakova, N. S. (2017). Lexical and semantic fields of economic terms (by the material of the English academic text). *Ogarev-online* (<http://journal.mrsu.ru/arts/leksiko-semantichek-polya-ekonomicheskix-terminov-na-materiale-angloyazychnogo-uchebno-akademicheskogo-teksta> – Access Date: 08.02.2019). (In Russian.)
- Borshchevskaya, T. S. (2012). Terms and terming in the lexico-semantic field «Management». *Abstract for a dissertation to fulfil the requirements for the degree of Cand. Sci. (Philology)*. Saint Petersburg. (In Russian.)
- Brue, S. L., & MacPhee, C. R. (1995). From Marx to markets: Reform of the university economics curriculum in Russia. *The Journal of Economic Education*, 26(2), 182–194.
- Cabr -Castellvi, M. T. (2003). Theories of Terminology: Their description, prescription and explanation. *Terminology. International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication*, 9(2), 163–199.
- Hamilton, M. B. (1987). The Elements of the Concept of Ideology. *Political Studies*, 35, 18–38.
- Kamari, D. M. (2016). Lexical interference in the study of Spanish economic terminology by Russian-speaking persons. *Teacher of the XXI century*, (2-1), 218–223. (In Russian.)
- Karaulov, Y. N. (1972). Structure of lexico-semantic field. *Philological Sciences*, (1), 57–68. (In Russian.)
- Khan-Pira, E. I. (1991). Language of power and power of language. *Bulletin of the USSR*, (4), 12–25. (In Russian.)
- Korneyeva, A. Y. (2008). Active processes in the Russian economic terminology of the last decades. *Bulletin of the Russian University of peoples' friendship. Series: Education: Languages and Specialty*, (5), 54–63. (In Russian.)
- Kupina, N. A. (1995). *Totalitarian language: dictionary and speech reaction*. Yekaterinburg-Perm: Ural University Publishing House. (In Russian.)
- Kurenkova, T. N. (2006). Lexico-semantic field and other fields in modern linguistics. *Bulletin of Siberian state aerospace University named by academician M. F. Reshetnev*, (4), 173–178. (In Russian.)
- Lukin, A. (1999). Electoral democracy or electoral clanism? Russian democratization and theories of transition. *Demokratizatsiya*, 7(1), 93–110.
- Malkova, I. Y. (2016). Economic terms as an object of lexicographic description in the learning vocabulary for a foreign language. *Philological Sciences. Theory and practice*, (7-2), 129–131. (In Russian.)
- Melnichuk, M. V., & Osipova, V. M. (2016). The Role of Background Culture and Lexical Knowledge in Economic Translation. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 11(7), 2503–2514.
- Mirzoyeva, L. (2014). Metaphorical economic terms: Problems of their translation from English into Russian. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 136, 169–174.
- Mukharlyamova, L., Alendeev, S., & Ashrapova, A. (2016). Borrowed words in language teaching (on the economic term system of the Russian language in the XXI century). *Journal of language and literature*, 7(2), 163–168.
- Naidich, L. E. (1995). *Footprint in the sand: Essays on Russian language usage*. Saint Petersburg: Publishing house of St. Petersburg state University. (In Russian.)
- Nechay, Y. P., & Kondratyeva, T. S. (2014). The formation of economic terminology in the lexical system of modern Russian language. *The Bulletin of the Adyghe State University, the series 2: Philology and the Arts*, (4), 58–64. (In Russian.)
- Orwell, G. (2018). *Nineteen eighty-four* (1984). Numitor Comun Publishing.
- Ozhegov, S. I. (comp.) (1953). *Dictionary of the Russian language*. Moscow: State publishing house of foreign and national dictionaries. (In Russian.)
- Ozhegov, S. I., & Shvedova, N. Y. (1994). *Explanatory dictionary of the Russian language*. Moscow: Az' Publ. (In Russian.)

Rajewsky, A. (2000). *Changes in the Russian terminology of economic law since perestroika*. Verlag O. Sagner.

Ryazanova-Clarke, L., & Wade, T. (2002). *The Russian language today*. Routledge.

Samotik, L. G. (2012). «Alien» and «foreign» in dictionaries of Russian language. *Problems of lexicography*, (1), 95–103. (In Russian.)

Semenets, O. P., & Bashkova, E. A. (2016). Linguistic mechanisms of discrediting religious vocabulary in the explanatory dictionary, pp. 74–78 / In: V. D. Chernyak (ed.) *Problems of forming linguistic and cultural competence. Proceedings of the Conference Herzen readings – 2016*, issue 3. Saint Petersburg: Herzen State Pedagogical University of Russia Publ. (In Russian.)

Shakhovsky, V. I. (2015). Changing picture of the world in the dynamics of language and speech. *Herald of Volgograd State University. Series 2: Linguistics*, 1(25), 7–19. (In Russian.)

Sternin, I. A. (1985). *Lexical meaning of the word in speech*. Voronezh: Voronezh University Publishing House. (In Russian.)

Tikhonova, A. N., & Yarullina, A. S. (2018). English borrowings in the economic vocabulary of the Russian language. *Kazan Bulletin of Young Scientists*, 2(3), 165–168. (In Russian.)

Tlehatuk, S. R. (2017). The subject area «Economics»: an integrative semiotic aspect. *Abstract for a dissertation to fulfil the requirements for the degree of Doct. Sci. (Philology)*. Maikop. (In Russian.)

Ufimtseva, N. V. (2011). *Language consciousness: dynamics and variability*. Moscow – Kaluga: Institute for Linguistic Studies, RAS Publ. (In Russian.)

Yelenevskaya, M. N. (2006). Language as a Reflection of Ideology in Russia. *International Sociology*, 21(3), 359–370.

Zaitseva, T. N. (2010). Influence of social factors on language changes in the sphere of modern economic terminology. *Izvestiya MGTU «MAMI» [News of MSTU «MAMI»]*, (1), 232–234. (In Russian.)

Zaripova, A. N., & Akimova, O. V. (2013). Specificity of economic terminology (by the material of German, Russian, Tatar and English languages). *Bulletin of the Chuvash University*, (1), 148–152. (In Russian.)

Zaripova, A. N., & Fominykh, A. D. (2015). Process of economic terms internationalization (by materials of the German, Russian and Tatar languages). *Journal of Sustainable Development*, 8(4), 112.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

TERRA ECONOMICUS
(ПРОСТРАНСТВО ЭКОНОМИКИ)

2019

Том 17

Номер 2

Учредитель и издатель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»

Адрес издателя: 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42
Тел.: +7 (863) 218 40 00, 219 97 49, **e-mail:** info@sfedu.ru, **сайт:** <http://sfedu.ru/>

Адрес редакции: 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 88, к. 211
Тел.: +7 (863) 250-59-57, **e-mail:** terraeconomicus@mail.ru, **сайт журнала:** <http://te.sfedu.ru/>

Сдано в набор: 15.06.2019. Подписано в печать: 20.06.2019

Выход в свет: 25.06.2019

Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Officina Serif.

Печать офсетная. Усл. п. л. 25,30. Уч.-изд. л. 28,75.

Тираж 558 экз. Заказ № 143. С. 190

Свободная цена

Издательство «Наука-Спектр».

Адрес типографии: 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 140.
Т. 8 (863) 269-09-71.

Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии.